
BIBLIOTECA VITT. EMANUELE
FONDO BOKENSE
37
4 A
15

SUPPLEMENTUM ANATOMICUM
SIVE
ANATOMIÆ CORPORIS HUMANI
LIBER SECUNDUS

In quo partium ſolidarum Libro primo deſcriptarum Uſus, & Munia explicantur.

Accedit deſcriptio Anatomica partium Fœtui, & recenter nato propriarum.

Item Controverſia de Foramine Ovali inter Authorem, & D. MERY.

AUTHORE

PHILIPPO VERHEYEN

In Univerſitate Lovanienſi Art. & Med. Doct. Anat. & Chirurg. Profeſſore Regio, & Ordinario.

OPUS VARIIS FIGURIS ILLUSTRATUM.



NEAP. MDCCXVII. Typis Felicis Moſca ✗ Publica Authoritate;

De ære BERNARDINI GESSARJ.

CL. V.
JANUARIO
PEROTTO
Medico, & Philoſopho Meritiſſimo.

BERNARDINUS GESSARIUS S.P.P.



Iu multumque, de plurimis, maximiſque meritis erga me tuis, Cl. V. JANUARJ PEROTTE, aliquem grati animi teſtem publicitus dare cogitavi. Tu namque more illo tuo humanitatis quam pleniſſimo, quo optimos de Re Medica Scriptores à noſtratibus conteri, & celebrari deſideras; ſæpe ſelectiſſimorum mihi, utilisſimorumque habuiſti delectum, qui peregre ad me importarentur. Præterea cum provideres ex iis eſſe non ullos tantæ bonæ frugis Tranſalpinos, ut ſi Italicis typis recuderentur, nunquam copia fatiſceremus; non ſolum ejus rei mihi author fuiſti, ſed ſummo etiam ſtudio, ac diligentia ſingulari recenſuiſti, ut innumeris mendis purgati ipſis nativis codicibus emendatiores ederentur. Quibus rebus quam ego Re libraria & rem, & laudem reperi, tuo ſane nomini; ne ingratus omnino ſim, accepto eſſe ſentio, intelligoque referenda. His igitur de causſis commodum nactus locum, ubi iſthæc tua mihi beneſacta omnes norint, cum Secundum Ana-

tomiæ Verheyenianæ librum typis remandarim, eum Tibi nedum pudoris officio, sed optimo jure do, dedicoque. Hic enim præclarissimus Author non sine summa ingenj, doctrinæ, judiciique laude cum fluidarum, tum solidarum Corporis Humani partium & usus, & munia pro præsentis Physicæ instituto mechanicès exponit: qua differendi ratione Tu in vestigandis, commostrandisque morborum caussis tantopere delectaris, & impensissime studes. Hæc de Te prædico, quia profiteris: cetera laudum prætereo, quia tuo maximo pudore commendantur: uti in familia natum esse, in qua vel duodecim, & plus eo, Majores habeas in numeris Medicorum: uti Medicinam Te tam ingenue, ac liberaliter facere, quod doctissimos in ea arte viros sequaris, non obsequaris; multos de sua sententia, de aliorum autem opinione dejicias neminem; callidos autem, versutosque, qua datur, declines, sed si id tua fides non patiatur, fortissimo animo oppugnes. Atque id erecti sane animi signum, quod nulla ambitione, sed tua Tibi virtute parias dignitatem; illud ex vero ratus, aliorum connixu coalescere, certam esse significationem infirmitatis. Qua igitur generositate Medici fungeris munus, accipe hunc e mea Officina ad Te prodeuntem de Re Medica Librum, & in munere animum meum tuorum beneficiorum memorem, sive adeo Te de me quam meritissimum agnosce. Vale. Dat. Neap. ex nostra Officina Libraria XVI. Kal. Julias Anno cIↃIↃCCXVII.

PHI-

PHILIPPUS VERHEYEN

BENEVOLO LECTORI SALUTEM.



Ccipe, Charissime Lector, Supplementum *hoc* Anatomicum, *jam diù promissum, votisque multorum expetitum. Causa verò, cur & meâ opinione, & tuâ expectatione seriùs in lucem prodeat, imprimis est rerum, quæ hîc tractantur, tam abundantia, quàm difficultas, & hæc potissimùm in illis, quæ modum generationis concernunt; in quibus, fateor, hactenùs nequidem mihi ipse satisfacere potui. Sed nè diutiùs tua frustrarer vota, scripsi, quæ mihi visa sunt magis verisimilia; eo haud parùm consolatus, quod non videam errorem, si fortè aliquis indè persluat, praxim Medicam infecturum. Cùm verò hac ratione necterentur moræ, & interea laborarem correctioni Libri primi, seu Anatomiæ Corporis Humani, pro altera Editione; statui hujus divulgationem adhuc differre usquedum dicta correctio foret absoluta: ut videlicet, & Anatomia perfectior, & illius Supplementum, simùl Orbi litterato patefierent. Verùm cùm rursùs diutiùs quàm putaveram, eadem Anatomiæ correctio protraheretur, unà dilatata fuit hujus Operis Editio. Nolui intereà tuam tam diù gratis exercuisse patientiam: sed promissum pignus qualecumque sit, copiosò cum fænore tibi trado. Siquidem descriptioni functionum, quam promiseram, modò addidi Tractatum de illis, quæ ad Corpus Humanum spectant, fluidis, Capita* XXX.... *continentem: item, tam descriptionem, quàm delineationem secundinarum, & partium, atque viarum, quæ specialiter reperiuntur in Fœtu. Unde placuit totum hoc Opus vocare* Supplementum Anatomicum: *quia imprimis sine notitia usûs, & functionum partium Anatomia foret exiguæ utilitatis: nec sine fluidis subsisterent partes solidæ, sed mera forent cadavera. Deniquè descriptio, & delineatio secudinarum partiumque Fœtûs, omninò pertinent ad Anatomiam: ut proindè hæc sine illis nequeat esse perfecta. Agi-*

tur

tur autem in hoc Opere hic, illic de quibusdam rebus, quae minùs cadunt sub sensum, at mentis operatione potissimùm indagandae; ideòque frequenti Authorum disputationi, & dissentioni subjectis: ego interim, ut viam ingrederer tutiorem, ubique pro fundamentis assumpsi experientiam, ex eàque deduxi consequentias non multùm remotas, vel ambagiosas. Ubi verò ob rerum difficultatem vidi me illas non posse satis explanare verbis, figuras adjunxi, quarum usum inter legendum facilè invenies. Utere igitur, Benevole Lector, hisce meis lucubrationibus; atque hoc Supplementum Anatomicum *suo junge principali, ad Majorem Dei Gloriam, tuamque propriam, ac proximi utilitatem. Vale.*

PROOE-

PROŒMIUM IN LIBRUM SECUNDUM DESCRIPTIONIS CORPORIS HUMANI

Designans materiam in hoc Libro tractandam, & obiter fructum ex ejusdem cognitione percipiendum.



IN Anatomica Corporis Humani descriptione illud potissimùm spectavi tamquam omnibus membris absolutum; prout videlicet, vel à Deo in prima creatione conditum est, vel ab alio simili corpore productum, ad debitam staturam, ætatemque perfectam adolevit: quòd verò nonnunquam de partibus fœtûs, aliorùmque minùs perfectorum mentionem fecerim, occasionaliter contingit, & quasi per accidens; id ipsum, ut judicabam, exigente Lectoris utilitate. Et ob eandem rationem quandoque feci mentionem de Brutis.

Hoc autem Libro ostendere conabor, in quem finem constructa est artificiosa illa machina, quæque sint uniuscujusque partis functiones, & usus: & quomodo genus humanum, cujus singula individua citò deficiunt, per generationem perennetur; insuper quomodo illa singula producantur, accrescant, & perficiantur. Quæ omnia cùm in operationibus consistant, aut saltem ab iis proximè procedant, idcirco hîc in earundem operationum explicatione potissimùm collimavi. *Præcipua intentio Authoris.*

Cùm verò modus, quo fiunt operationes, seu functiones, cognosci nequeat sine notitia instrumentorum, quibus illæ peraguntur; hinc ante omnia horum investigationi incumbendum est; eamque ob causam huic Libro præmisi alterum, qui continet descriptionem Anatomicam, & quæ in illo desiderantur operationum instrumenta, hîc reliquis præmittentur.

Distribuam autem hunc Librum in quatuor Tractatus, quorum Primus aget de *Instrumentis ultra partes solidas ad functiones requisitis*: Secundus de *Functione Animali*: Tertius de *Functione Naturali*, prout distinguitur contra

Geni-

Genitalem: Quartus de *Functione Genitali*, *seu Generatione*.

Sed, quia hæc omnia miro, ac concinno nexu ab invicem dependent; idcirco non omninò simpliciter, atque independenter ab invicem describi poterunt, sed necesse erit in descriptione unius nonnunquam fieri mentionem alterius.

Horum notitia omnibus utilis. Dabit autem hæc cognitio fructus egregios, tum cuilibet accurato rerum scrutatori, tum maximè Medico, cognitionem illam ad suam praxim, adeòque, tam ad publicam, quàm ad privatam utilitatem referenti. Sive enim quisquam oblectetur ipsâ rerum contemplatione, sive mirabilium Dei investigatione, quid in rebus creatis, aut se ipso sibi delectabilius, aut in quo magis, quàm in corporis humani fabrica elucescit Dei sapientia, atque potentia? Si verò Universalem Medicinam facere intendit, sine universali corporis notitia parùm efficiet, sed, vel Empyricus erit, vel infelix Theoricus. Etenim.

Sed magis Medico.

Ad morborum cognitionem. Sicuti Citharœdus, aut Cantor aliquis Musices ignarus nonnisi magno labore, & frequentiori usu, sæpèque errando singulos apprehendet tonos, quos bonus Musicus juxta sua principia statim referet ad mensuram; ita pariter Medicus naturalem corporis constitutionem, & operationes ignorans, nonnisi longiori usu, & frequenti ægrorum damno acquiret singulorum morborum, & curationis eorundem notitiam, qui vero corporis humani structuram, partiumque functiones, & usum accuratè novit, is maximam morborum partem, quibus illæ frequenter affliguntur, hoc ipso intelligit, pervidetque.

Exemplum. Nullus v. g. cognoscit structuram cerebri, ejusque functiones, & rationem somni ad cerebrum referendam; quin hoc ipso videat illud esse subjectum affectibus soporosis magis minùsvè intensis, pervigiliis, deliriis aliisque malis non paucis: & conformiter de pluribus respectu aliarum partium morbis.

In praxi. In praxi quoque, ubi ad casus individuos magis attendi debet, cognoscitur malum, ejusque causa potissimùm ex situ partis, hujusque actionibus læsis: deinde ab excretis, & proprietate doloris. Ultima plurimùm dependet à diversitate partium; excreta respiciunt partes, à quibus procedunt, & actiones læsæ innotescunt factâ relatione ad actiones naturales.

Instrumenta Solida, vel Fluida. Ut verò in viam, unde sumus digressi, revertamur, Instrumenta materialia ad functiones requisita, vel *Solida* sunt, vel *Fluida*.

Solida. Solida sunt imprimis illa, quæ passim à Medicis vocantur partes, de quibus egi in *Libro primo*, sive in *Anatomia Corporis Humani*. Etenim licèt omnia, quæ corpus humanum constituunt, *Partis* nomine digna videantur, Medici tamen illud præcipuè tribuunt partibus solidis, seu illis, quæ in cadaveribus cultro Anatomico à natura subjecta sunt. Reliquas verò partes reducunt ad *Elementa*, *Humores*, & *Spiritus*: quorum duo posteriora absolutè fluida sunt: prima partim fluida partim solida.

Fluida.

Atque hæc omnia requiruntur ad paragendas functiones corporis humani, iisque passim adduntur, *Temperamenta*, & *Facultates*; quæ non videntur, nisi præcedentium modificationes, adeòque neque ad corpora solida, neque ad fluida, nisi quantum his, vel istis inhærent, referri debent.

Cùm

Cùm verò in I. Libro de solis partibus solidis egerim ex professo, factâ obiter tantùm quorundam humorum, ac spiritûs mentione, censeo hîc, antequam de functionibus specialiter instituatur sermo, aliqua præmittenda esse de *Elementis Humoribus*, ac *Spiritibus*, tanquam instrumentis, si non omnibus, & singulis, saltem in specie ad operationes prærequisitis: iisque nonnulla esse adjungenda, vel intermiscenda de *Temperamentis*, & *Facultatibus*. *De quibus hoc libro agendum.*

Fateor quidem mihi ante hâc fuisse mentem in hoc Libro agere de solis functionibus, eâque ratione me præmisisse partium descriptionem Anatomicam, sed cùm subiit ad actiones corporis humani non minùs concurrere spiritus, & quosdam humores, quàm partes solidas, de illis eo nomine hîc aliqua dicenda esse judicavi, ne Lectori ad Scripta mea intelligenda opus foret frequenti ad alios Authores Medicos recursu. Unde in bonam partem accipiat Lector, quod hîc illîc nonnulla inseram, quæ videntur satis agitata ab aliis. *Intentio Authoris mutata.*

Facio autem crebram mentionem de *Particulis*, *principiis constitutivis*, *activis*, *fermentativis*, *& similibus*; quæ commodè sub nomine Elementorum me posse tractare confido, atque ita benevolo Lectori mentem meam indicare penitiùs. *Cur temperamenta, & facultates hic consideranda.*

Cùmque operationes non procedant à sola substantia nudè, ut tali considerata; sed quatenus hoc, aut illo modo affecta; videtur idcircò hîc etiam locus concedendus temperamentis, & facultatibus, aut saltem dari occasio obiter sermonem aliquem de illis instituendi.

Denique licet humores merè excrementitii si non sint causæ efficientes operationum in corpore; horum tamen non paucæ versantur circa illorum expulsionem; adeòque saltem, ut termini actionis hîc considerari merentur. *Cur humores merè excrementitii.*

Hoc ipso igitur, quo assumpsi corporis humani functiones pertractandas, mihi incumbere videtur, ut generatim agam de Rebus istis, quæ à Madicis vocantur Res naturales, & describi possunt *Res, quæ corpus humanum constituunt, vel ab illo secundùm naturam procedunt.* *Res naturales.*

Statuuntur passim septem, ut ex supradictis colligere est: *Elementa*, *temperamenta*, *partes solidæ*, *humores*, *spiritus*, *facultates*, & *actiones*: ad easque reducuntur *sexus*; *ætas*, *corporis color*, *compositio*, & *figura*. *Quot.*

Sexus potissimùm reducitur ad partes; aliquatenus etiam ad temperamenta, & facultates; ætas, & color ad temperamenta; reliqua duo ad partes; prout ex dicendis patebit clariùs. *Quæ ad illas reducātur.*

Considerantur autem in descriptione Rerum naturalium *Corpus humanum quatenus informatur ab anima rationali*; non autem quatenus animam ipsam includit, seu quatenus omninò idem est, quòd homo: nam hoc modo consideratum, anima est illius pars præcipua; quæ tamen à Medicis non computatur inter Res naturales: nam propriè loquendo, nec ejus constitutio indagari, nec ipsa esse morbi subjectum potest.

Non probo tamen, quòd passim dicatur Anima non esse Medicæ considerationis: siquidem in quantum illa corpus regit, & gubernat, plurimùm sæpè tribuit ad conservationem, vel amissionem sanitatis; facessitque in quibus- *Anima an Medicæ cōsiderationis.*

dam morbis Medico plus negotii pro procuranda animi tranquillitate, quàm reliqua curatio.

Res ad constitutionem corporis humani indifferentes. Dixi in descriptione Rerum naturalium, *vel ab illo secundum naturam procedunt*, propter humores naturales merè excrementitios, ambulatio, saltatio, &c. quæ passim computantur inter Res naturales, & tamen corpus humanum minimè constituunt. Est enim, tam perfectus homo evacuatâ vesicâ, quàm lotio plena, & tam perfectus stans, quàm ambulans, aut saltans.

Requisita. Aliud planè est de sanguine, & spiritu: item de illorum motu, de pulsu, aliisque humoribus, & operationibus ad constitutionem corporis humani absolutè, vel saltem ad meliorem à Natura necessariis; quæ dici possint corpus humanum constituere.

Tracto autem de omnibus illis hoc loco libentiùs; quia non ad solum meum præsens institutum requiritur illorum cognitio, sed maximè ad praxim medicam; quam, Deo largiente vitam, & vires, hisce fundamentis superstruere intendo: nec video ubi de illis alibi agerem commodiùs.

Erunt fortassis, qui hunc reprehendent ordinem, dicentes me debuisse primò tractare de Elementis, & deinde transire ad partes notabiliores Libro primo descriptas; sicuti passim ab aliis factitatum videmus: at dico ego id nullo modo esse, aut fuisse necessarium; quia, ut dixi in principio hujus Capitis, Libro præcedenti consideravi partes corporis humani, ut modò perfectas. *Ratio ordinis.* Et sicuti contemplaturus, & examinaturus pulchrum aliquod ædificium, non debet incipere à minima materia, sed potiùs à partibus perfectioribus; ita, & nos in contemplatione, atque examine corporis humani non debemus inchoare à minimis; sed potiùs à sensu notis, & magis intelligibilibus. At verò sicuti ille, qui tale ædificium extruere intendit, sibi comparare debet notitiam omnium materiarum usque ad minimam moraliter loquendo; ita etiam nobis hîc major cura habenda est de primis partium corporis humani principiis; cùm videlicet illud ab origine contemplando, mente quasi extruimus.



INDEX

INDEX CAPITUM

TRACATUS PRIMUS

De Instrumentis ultra partes solidas ad actiones Corporis Humani peragendas necessariis.

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS SECUNDUS

De Motu Animali.

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS TERTIUS

De Functione sensitiva.

CAP.

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS QUARTUS

De Actionibus naturalibus, prout distinguuntur contra genitales.

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS QUINTUS

Generationem hominis, ejusque perfectionem usque ad nativitatem includens.

CON-

CONTROVERSIA

Inter Authorem Supplementi Anatomici,& *Dom. Mery* in Academia Regia ſcientiarum, quæ Pariſiis eſt, Anatomicum, de uſu Foraminis ovalis, & de Circulatione ſanguinis in Fœtu. Quâ uſus ab eodem *Mery* dicto foramini affictus abundè refellitur.

Rever. D. Ambrosius Acciano A. & Medicinæ Doctor revideat, & referat 4. Decemb. 1711.

SEPTIMIUS PALUTIUS VICAR. GENER.
D.Petrus Marcus Giptius Canon. Deput.

EMINENTISS. ET REVERENDISS. DOMINE.

UT Em. V. jussis obtemperarem, Volumen, præclarissimi Philippi Verheyen opus (quod inscribitur: *Supplementum Anatomicum, seu Anatomia Corporis Humani Liber Secundus*) integrum legi, atque perlegi, in quo nihil sanè deprehendi, quod Christianæ Pietati, bonisque moribus minus suffragari videatur. Ubi præsertim Generationis Materiam pertractat, nihil, quod castis, piisque auribus officiat, nihil, quod ad actus minus honestos studiosis Juvenibus aditum præbere possit. Propterea, cum hanc ob causam Christianæ Reipublicæ non perniciosum, tum ob innumera experimenta, ex Chimica, vel ex Mechanica depromta, quibus est refertum, quæ Medicinæ facientibus summòpere usui, adjumentoque esse possunt, si iis potius, quam vanis Philosophantium Speculationibus animum intendere velint, valdè, atque valdè utile: ipsum Typis mandari, vulgarique reor, nisi secus Em. V. visum fuerit. Neap. Idibus Decembris MDCCXI.

Eminentiæ Vestræ

Humillimus, & obsequentissimus Servus
Ambrosius Accianus.

Attenta supradict. relatione quod potest imprimi. IMPRIMATUR. Neap. 4. Decembr. 1711.

SEPTIMIUS PALUTIUS VICAR. GENER.
D.Petrus Marcus Giptius Canon. Deput.

Mag. Artis Medicinæ Doct. Nicolaus Cryllus videat, & in scriptis referat.
GASCON REG. GAETA REG. ROSA REG. ARGENTO REG.
Provisum per S. E. Neap. 9. Decembris 1711.

Mastellonus.

EXCELLENTISSIME DOMINE.

IN Libro, cui titulus *Philippi Verheyen* nil reperi, quod Regiæ Jurisdictioni adversetur; ideò typis iterùm committi posse reor, si ita Excellentiæ Tuæ videatur. Neapoli 10. Junii 1712.

Addictissimus Servus
Nicolaus Cyrillus.

Visa supradicta relatione, imprimatur, verùm in publicatione servetur Regia Pragm.
GASCON REG. GAETA REG. ARGENTO REG.
Provisum per S. E. Neap. 15. Junii 1712.

Mastellonus.

TRA-



TRACTATUS PRIMUS

De instrumentis ultra partes solidas ad actiones corporis humani peragendas necessariis.

CAPUT PRIMUM.

DE ELEMENTIS.

Elementum quid.



LEMENTA generaliter, & physicè sumpta describi solent *Corpora simplicia, ex quibus mixta primo componuntur, & in quæ ultimo resolvuntur*. Verùm difficultas apparet quænam corpora hîc dicantur simplicia, quâque arte, vel quâ vi fiat mixtorum in ejusmodi Elementa resolutio. Unde etiam Authores in determinandis Elementis non ubiq; conveniunt.

Tres de elementis opiniones.

Inter plures tum Philosophorum, tum Medicorum de Elementis sententias, cum *Clarissimo Willisio* tres reperio, quæ præ cæteris apud multos fidem, & assensum meruerunt.

Peripateticorum.

Prima, & communissima est illa *Peripateticorum*, seu Asseclarum *Aristotelis*, qui pro Elementis agnoscunt *Terram, Aquam, Ignem*, & *Aërem*; omniaque corpora mixta ex iis componi asserunt. Verùm argumenta, quibus id ipsum probare conantur, *Imbecilla* vocat Clarissimus noster *Plempius*, antiquitatis, & Aristotelis defensor acerrimus. *Puto*, inquit, *non posse verâ, & efficaci ratione probari esse tantùm, vel esse debuisse quatuor Elementa: sed id ita esse nos ac credere Aristoteli, &c.*

De iis sententia Plempii.

Difficultas.

Neque minorem habent difficultatem ad probandas qualitates, quas ipsi suis Elementis adscribunt; nempè quod aër sit aquâ humidior, terra igne siccior; quæ sensum vulgarium, & plurium doctiorum non leviter feriunt.

Sententia Cartesii, Democriti, Epicuri.

Elementa tria.

Altera sententia *Cartesio* attribuitur, licet eam aliqui referant ad *Democritum*, & *Epicurum*, statuitque Elementa tria, Ætherem seu materiam *subtilissimam*, *Globulos æthereos*, sive *cœlestes*, & *materiam terrestrem*; quæ etiam ordine vocant *primum, secundum*, & *tertium Elementum*. Estque hujus sententiæ potissimum fundamentum, quod iis admissis, multa phænomena, alioquin difficilia, pulcherrimè explicentur.

Primum Elementum Cartesii.

Primum Elementum dicunt constare *particulis tenuissimis, & subtilissimis*, celerrimè motis, figurâ multùm diversis: ex eòque componi *Solem*, & *Stellas fixas*, & pro magna parte *ignem nostrum usualem*. Volunt insuper materiam illam jugiter perfluere aliorum corporum poros; eamque esse primum movens materiale, & causam motûs aliorum corporum.

Alterum.

Secundum Elementum ajunt constare *Globulis politis, ac lævigatis*, exiguis quidem, sed materiam primi Elementi magnitudine superantibus, voluntque ex hisce Globulis componi *Cœlos*; ex iisque per aërem dispersis constitui *radios visuales*. .

Tertium. Tertium Elementum conficiunt ex *particulis tenuibus* quidem; sed *majoribus quàm præcedentium*, atque ad motum minùs aptis: magnitudine multùm, at figurâ magis diversis. Ex hoc Elemento deducunt omnia corpora crassa: ut lignum, lapidem, carnem, ossa, &c.

Cartesii Elementa illis Aristotelis prælata. Hæc Hypothesis ex Philosophorum Scholis penè eliminavit Peripateticorum opinionem, cum modò eidem præferatur à multis tum Philosophis, tum Medicis; quia videlicet sine auxilio qualitatum occultarum, ignotarum facultatum, cæterorumque ignorantiæ asylorum, multos, ac difficiles scientiarum nodos perquam ingeniosè extricat dissolvitque. Neque meritò reprehenduntur ab aliquibus, quia per se non incurrunt in sensum externum; cum nihil sit rationi clariùs, quam corpus magnum componi ex pluribus minoribus, iisque in alio atque alio multùm diversis.

Probatur dari. Pluribus quoque constat experientiis dari materiam valdè subtilem poros aliorum corporum, ut ut nobis appareant densa, perfluens. Imprimis enim ex vasis cupreis, vitreis, aliisque extrahimus vulgarem aërem mediante antliâ pneumaticâ: quod fieri non potest nisi aliquid subtiliùs per poros istorum vasorum transeat. Aërem quoque corpusculis rotundis repletum esse satis probat repercussio luminis, & colorum, dum objecta videntur mediante speculo: prout probabitur *Tract. III. cap. 8.* quæ corpuscula ita exilia sunt, ut poros vulgaris vitri permeent facillimè.

Difficultas circa sententiam Cartesii. At verò cum Cartesiani potissimùm determinent sua Elementa penès magnitudinem, & figuram; cumque alia eorum corpuscula *rotunda*; alia *triangularia quadrangularia*, &c. hinc non exigua videtur difficultas quænam præcisè corpuscula dici mereantur Elementa. Etenim corpuscula rotunda manifestè includunt duo hemisphæria, & hæc rursus alia plura: corpuscula triangularia includunt alia angulos illos constituentia; & sic de reliquis cujuscumque figuræ assignabilis. Quin imò pluribus, etiam Cartesianis probabilior videtur illa opinio, quæ sustinet unumquodque corpus, quantumvis parvum, componi ex aliis sine fine divisibilibus.

Quæritur proindè cur potiùs corpusculum aliquod rotundum accipiant pro Elementis quàm duo ejus hemisphæria, aut alia quæcumque corpus illud rotundum constituentia? Cur potiùs corpus aliquod quadrangulare, quam alia istos angulos efficientia? Et si dubium movetur de quovis corpusculo sub qua vis tandem figura concepto. *Solvitur.* Ad quam difficultatem, ut pro illis respondeam, non occurrit aliud, nisi quod ad esse Elementorum unumquodque corpusculum sit considerandum sub tali magnitudine, ac figura, qualis requiritur ad constitutionem istius mixti, cujus dicitur Elementum.

Exempla. Supponimus E. C. ad constitutionem argenti vivi requiri (sicuti verosimiliter requiruntur) particulas rotundas, quæ ab interfluente, aut impellente æthere facilè agitantur: si hæ dissecentur in duo hemisphærula, & Mercurius amittet fluiditatem, & desinet esse vivus: eruntque hoc ipso dicta hemisphærula non argenti vivi, sed istius corporis, quod per destructionem argenti vivi producitur, Elementa.

Similiter particulæ, quæ sub certa figura, & magnitudine constituunt humorem biliosum; si ulteriùs dissecentur, constituent humorem aliquem tenuiorem. Ac proindè aliud in exemplo priori exurget mixtum ex hemisphærulis, ita unitis, ut duo simul constituant exiguam Sphæram, seu Globulum; & aliud ex iisdem separatis. Similiter in exemplo posteriori aliud erit mixtum ex particulis majoribus, quæ singulæ quasi unius corpusculi rationem obtinent; & aliud cum ipsæ particulæ majores rursus divisæ sunt in plures minores. Sicuti videmus esse magnam differentiam inter cumulum granorum, & farinam ex illis confectam; licet nihil intervenerit, quàm granorum comminutio.

Alia difficultas. Tollitur. Superest interim semper illa difficultas, quod hoc ipso corpuscula ista non sint simplicia: verùm hæc difficultas tolli potest si non requiratur ad Elementum, ut sit corpus simplex; & describantur Elementa *corpuscula per se primò in mixtis consideranda.*

nda. Sic possunt considerari Globuli, ut corpuscula rotunda; non autem ut ulteriùs mpositi ex hac illave materia. Hæc de Elementis Aristotelicis, & Cartesianis.

Chymicorum tertia de Elementis sententia.

Tertia, eaque ex famosioribus ultima, de Elementis sententia, Chymicorum est; iorum arte plura corpora resolvi possunt in *spiritum*, seu *Mercurium, Sulphur, Sam, Aquam*, sive *Phlegma*, & *Terram*. Etenim dum cornu cervi, caro, aut ossa aliijus animalis committuntur distillationi per retortam, prodit primò igne remissio- *materia aquosa*; deindè *liquor tenuis, & valdè penetrabilis*, illis *spiritus* appellais; tertiò *Sal*; quartò partim comitatur, partim sequitur *substantia oleosa*, vulgò *Sulphur*; remanente in retorta quintò *substantiâ* aliquâ *terrestri*, quæ vi ignis expelli ion potuit. In quibusdam tamen Elementa ista alio abscedunt ordine; sic ut Spirius, aut Sal egrediatur primus, prout nimirum hæc magis minusve aliis principiis sunt unita. De quibus videri possunt Authores Chymici.

Indicatur obiter qualia sint Chymicorum Elementa.

Activa, & passiva.

Ex quinque istis Elementis, *Spiritum, Salem*, & *Sulphur* vocant *activa*, reliqua duo *passiva*; quia nimirùm à prioribus omnes ferè corporum vires dependent: Aqua verò, & terra aliorum quasi vincula sunt, & corporum molem augent. Insuper multum aquæ reddit illa fluida; multum terræ solida, & passim magis durabilia.

Existunt in mixtis.

Dubitant quidem nonnulli utrum quinque illæ substantiæ reverà existant in mixtis, & non potiùs vi ignis producantur; sed illos facilè refellet experientia. Etenim plurium herbarum succi clarificati, leni calore ad Syrupi consistentiam evaporati, ac deindè in loco frigido depositi, ac conservati, sponte deponunt Salem quendam nitrosum, vulgò *essentialem*; quod idem facit Urina: neque dubito quin ex carne, & ossibus aliisque similibus Salem eliceres, illa digerendo cum aqua, hancque postmodum, ut supra, evaporando. Partes autem Oleosæ, sive Sulphureæ ex pluribus mixtis eliciuntur vulgari distillatione cum aqua, ubi vis ignis non potest esse valdè vehemens: imò sine notabili calore haud raro deponuntur in spiritum Vini aliosque liquores spirituosos. Unde si carnem, V. g., priùs in aqua maceraveris, minorem Salis copiam ex illa postmodum recipies; si in spiritu Vini, habebis minorem Olei, seu Sulphuris quantitatem.

Sed non semper talia, qualia educuntur.

Fatendum quidem est Salem, & Sulphur sæpè non extitisse talia in mixtis, qualia violento igne expulsa prodeunt: nam diversimodè procedendo obtinebis Sales valdè diversos, prout etiam Sulphura. Enimverò ex succo herbarum modo supra dicto, vel ex illarum decocto obtinebis Salem nitro ferè æmulum, & in multis acidum, vel saltem accedentem ad naturam acidi: ubi tamen ex earumdem herbarum cineribus mediante elixatione Sal extrahitur admodum acris, & acido planè contrarius. Aromata quoque per retortam distillata dant Oleum valdè fœtidum, & vix ullas aromatum qualitates referens; quod verò ex iisdem elicitur per vesicam admixtâ aquâ, aromatum odore, & sapore erit admodum fertile. Cumque hoc, aut illo modo certum Sal, aut Sulphur extraxeris, alio modo extrahere frustra conaberis, aut saltem illius admodum paucum obtinebis. Ut manifestum sit illa vi ignis mutari quidem, sed non absolutè generari. De terræ verò, & aquæ in mixtis existentia non facilè ullus movebit dubium; nisi fortassis in auro aliisque paucis, circa quorum resolutionem adhuc soliciti hærent Chymici.

Non generantur vi ignis.

Dubium circa spiritum Chymicalem.

Porrò videtur mihi non infundatè moveri difficultas circa Spiritum, sive Mercurium Chymicalem; num videlicet sit principium à Sale, & Sulphure omninò diversum. Etenim ex succo Cardui benedicti fermentato spirituosum aliquid per vulgarem distillationem elicies; sed Salem extrahes in copia minori, quàm ex non fermentato; qui tibi vix quidquam reddet spirituosum: idemque continget in pluribus Sale potiùs, quam Sulphure abundantibus. Et si Aromata, Baccas Juniperi, & similia Oleosa per vesicam, nullâ, vel pauca maceratione præmissâ, cum aqua distillaveris, accipies plus Olei, & minus Spiritus: at contrarium continget post diuturnam macerationem.

 Vide-

Spiritus quid esse videatur. Videtur proindè dictus Spiritus nihil aliud, quam Sal, vel Oleum per digestionem exaltatum, & maximè volatilisatum; qui eò magis accedit ad naturam hujus illiusve, prout magis ex hoc, aut illo deductus est. Et proindè etiam de alio quocumque Chymicorum Spiritu dubitari potest, an eo modo non fuerit productus, præstante in aliis naturâ solâ, quod in aliis præstat per artem adjuta. Interim ut res se ita haberet, nihil in eo video mali, quod Sal, aut Sulphur ita volatilisatum vocetur *Spiritus*, habeaturque pro Elemento ab illis fixioribus distincto.

Chymicorum principia multis probantur. Hæc Chymicorum principia, seu Elementa pluribus modernis Medicis arrident plurimum; tum quia illorum existentia, ut modò probatum est, demonstratur ad oculum; tum quia ab iisdem manifestè dependent præcipuè Medicamentorum vires. Cumque illorum activa à passivis, & utraque rursus à se invicem ars separare noverit, Medicus ex iis cognitis facilè poterit eligere, quod hic, & nunc ægris sibi commissis utilissimum judicat.

An sint Medicorum Elementa. Discussis obiter tam Cartesianorum, quàm Chymicorum principiis, hæret animus quænam ex illis (nam Aristotelica minùs placere satis ostendi) commodiùs assumantur pro Medicorum Elementis. Ego cuilibet, etiam meis discipulis, relinquo eligendi potestatem. Habent enim tam hæc, quàm illa usum in Medicina non contemnendum, atque ad multas difficultates enodandas apprimè conducunt. Insuper quæcumque elegerint, Medicos non vulgares habebunt antesignanos, & comites habebuntque sequaces.

Principia Chymicalia Cartesianis simpliciora. Videtur autem electionis fundamentum maximè dependere ab eo quænam ex illis sint magis simplicia, & aliis naturâ priora: neque id ipsum facilè determinabitur. Possunt quidem principia chymicalia dici Cartesianis in genere principiorum esse magis simplicia: siquidem sal non includit sulphur, aquam aut terram; neque aliquod horum illum, aut quodquam aliud principium chymicale; nisi quod juxta antedicta dubium aliquod moveri possit circa spiritum. At unumquodque principium Cartesianum rursus includit multa alia; prout superiùs ostensum est.

Et priora naturâ. Possunt etiam dici principia chymicalia illis Cartesianis naturâ priora, esseque illorum principia, & elementa; quatenus videlicet particulæ, quæ materiam terrestrem Cartesianorum constituunt, ex omnibus aut saltem pluribus principiis chymicalibus compaginatæ sunt: uti ego fieri concipio in omnibus vegetabilibus, & animalibus, saltem si principia Cartesii in illis concipiantur juxta modum, quem probavi superiùs.

Idem Cartesianos de suis posse contendere. Sed vicissim facilè contendent Cartesiani ex suis principiis componi illa chymicalia: & spiritum chymicalem ideò esse spiritum, quia constat particulis admodum subtilibus, atque à materia cœlesti facilè agitabilibus, salem esse talem, quia constat particulis rigidis, acutis ac pungentibus, & conformiter de cæteris.

Neque satis sese extricabunt Chymici dicendo quamlibet particulam seorsim esse spiritum, salem, &c. adeòque ita spectatam non componi ex principiis Cartesianis; quia si quævis salis particula seorsim spectata sit sal, & pungere apta, habet cuspidem; si una particula sit oleum, sive sulphur, est flexilis, & passim ramosa, adeòque habet extantias, & conformiter de reliquis. Cuspides autem, & extantia vel ipsa principia sunt Cartesiana, vel talia principia includunt. Omitto quod Chymici passim jactent sua principia esse maximè obvia sensibus, qualia non sunt particulæ istæ seorsim spectatæ. Quomodò autem responderi potest ad difficultatem motam circa minorem simplicitatem principiorum Cartesii, ostendi paulò superiùs, ubi magis ex professo egi de iisdem principiis.

Hisce omnibus attentè consideratis, judico difficultates superiùs motas exigui esse momenti, & ferè circa denominationes versantes: constat siquidem corpora majora ac palpabiliora componi ex minoribus atque minoribus; sic ut necesse sit tandem devenire ad illa, quæ sensum externum effugiunt; qualia sunt principia Carte-

tesia-

tesiana: constat quoque corpora pleraque, si non omnia, componi ex principiis Chymicalibus, ipsis principiis exceptis; adeòque restat tantùm quærendum quibus principiis commodiùs applicetur Elementorum *denominatio*. Aliud est dum quæritur an aliquid sit lignum, lapis, caro, os, membrana, &c. Videntur autem Cartesiana potiore jure dici *Elementa*, quia Chymica, ut ex dictis colligitur, ex illis componuntur, non vice versâ.

Ad phænomena explicanda nunc magis conducunt Cart. nunc Chym. principia.

Dum verò venitur ad particularia phænomena, erunt modò principia Cartesii, modò Chymicorum magis commoda: etenim quærenti cur sola pars subtilior intret venas lacteas, exclusâ fœculentâ, non respondendum est, quia constat multo sulphure, sale, &c. sed quia constat particulis minoribus magisque subtilibus, quæ dum à crassioribus liberatæ sunt, possunt subire dictarum lactearum oscula, quæ particulæ surfureæ, seu fœculentæ propter crassitiem, aut saltem particularum cum dictis osculis difformitatem intrare nequeunt. Verùm si petatur cur Rhabarbarum, & Senna potiùs deponant suam virtutem in aquam communem quam in vini spiritum: è contrariò radices Jalappæ facilè in hunc, in illam difficillimè; illius ratio meliùs eruetur ex principiis chymicis, dicendo quod virtus Rhabarbari, & Sennæ magis consistat in substantia salina, virtus Jalappæ magis in sulphurea; quodque generaliter salia faciliùs dissolvantur in aqua; at sulphurea requirant dissolvens sulphureum, quale est vini spiritus.

Dicent quidem Cartesiani illa fieri, quia particulæ Rhabarbari, & Sennæ magis conformes sunt poris aquæ; particulæ Jalappæ magis poris spiritus vini; sed utrumque ex solo supposito: Chymici verò ea, quæ dixi, aliundè satis demonstrare possunt.

Authoris praxis circa Elementa: & consilium.

Utor igitur ego modò Chymicorum, modò Cartesianorum principiis, prout videlicet hæc vel illa videntur occurrenti occasioni magis accommodata. Et quamvis, ut antè dixi, nemini adimere velim libertatem electionis; unicuique tamen suadeo ut, si eligant pro Elementis principia Cartesianorum, jungant illa Chymicorum socia, & vice versâ.

Non existimo interim Medicum principia Cartesiana amplectentem debere solicitum esse de ternario illorum numero, sed sufficere arbitror, quod concipiat unumquodque mixtum extractum esse ex particulis magnitudine, & figurâ admodum diversis; quorum crassiores, & rigidiores simul compactæ constituant corpus rigidum, durum; ac crassioris substantiæ; tenuiores magisque flexiles corpus tenujus molliusque; valdè ramosæ, & angulosæ corpus rarum multisque refertum porulis, seu interstitiis; quodque pori minimi repleantur à materia subtilissima, atque ad ad motum aptissima, quæ, cæteris paribus, eò liberiùs perfluit illos poros, quò magis cum illis convenit quoad figuram. Et conformiter de reliquis.

CAPUT II.

De Temperamentis, & Qualitatibus.

Temperamenti quid

Temperamentum est corpori conveniens omnium ejus qualitatum moderatio, ac proportio.

Quotuplex veteribus.

Veteres passim in describendis Temperamentis attendebant ad solas illas qualitates, quas vocant primas, sive ad calorem, frigus, humiditatem, & siccitatem: atque ita habebant tantum novem Temperamenta: *unum* æquale, *in quo*, videlicet *omnes qualitates primæ erant in pari gradu*; & *octo* inæqualia, *in quibus una alterve qualitas prima prædominabatur*.

Ex inæqualibus rursus erant quatuor simplicia, & totidem composita: videlicet

merè

merè *calidum*, vel *frigidum*, merè *ſiccum*, vel *humidum*: *calidum & ſiccum*: *frigidum & ſiccum*: *calidum & humidum*: *frigidum & humidum*. Plures autem qualitatum primarum combinationes fieri non poſſunt; quia nequeunt ſimul in eodem ſubjecto proximo excedere calor, & frigus, aut humiditas, & ſiccitas.

An qualitas ſecunda in Temperamento admitti debeat.

Verùm nullum, præter illorum authoritatem, video fundamentum cur conveniens moderatio, ſeu temperatio aliarum qualitatum, quas ſcilicet vocant ſecundas à Temperamento planè excludi debeat; cum in praxi etiam ad harum exceſſum ſedulò attendendum ſit; veluti ad illum quoque attendebant iidem veteres. Quòd ſi illarum moderatio ad Temperamentum non reducatur, alia ſpecies rerum naturalium erit aſſignanda.

Poſſumus autem admiſſis dictis qualitatibus ſecundis, etiam dividere Temperamentum in *æquale*, & *inæquale*. Et juxta hunc procedendi modum.

Temper. æquale juxta recentiores.

Temperamentum æquale eſt Temperamentum, *in quo omnes corporis qualitates ſunt in pari gradu*; ſeu *in quo nulla qualitas ſuperat ſuam contrariam*. Et quamvis pars ita temperata non appareat aſſignabilis, nulla tamen in illo oſtenditur repugnantia.

Inæquale.

Temperamentum inæquale eſt illud in quo eſt exceſſus alicujus qualitatis corporis: ut Temperamentum calidum, frigidum, humidum, ſiccum, denſum, rarum, molle, &c.

Quotuplex.

Temperamentum inæquale eſt duplex; ſcilicet *primarum qualitatum*, & *ſecundarum*, & ſi lubeat addere *tertium* ex duobus illis mixtum, per me licet.

Utrumque rurſus vel *ſimplex* eſt, *in quo* nimirum *una qualitas ſola excedit*; vel *compoſitum*, *in quo plures*.

Primarum qualitatum

Temperamentum inæquale ſimplex primarum qualitatum eſt quadruplex; totuplexque compoſitum; juxta illa, quæ dixi paulò antè ex mente veterum.

Secundarum.

At verò ſicuti qualitates ſecundæ admodum multæ ſunt in corpore ſano, multæque, ac variæ fieri poſſunt illarum combinationes, ita etiam Temperamentum inæquale ſecundarum qualitatum tam ſimplex, quàm compoſitum multas habet ſpecies: ut Temperamentum rarum, denſum, durum, molle, amarum, ſubſalſum, acidulum; rarum, & molle; rarum, & tenue; & ſic ulteriùs.

Temperamentum æquale an ad pondus, & ad juſtitiã.

Dividunt aliqui Temperamentum æquale in *æquale ad pondus*, & *æquale ad juſtitiam*. Primum idem eſt ac Temperamentum ſuperiùs *æquale* dictum. Temperamentum æquale ad juſtitiam definiunt *Temperamentum*, *in quo qualitates* (primæ) inter ſe eam habent proportionem, quam poſtulat natura mixti, ſive interim ſint in pari gradu, ſive non.

Igitur Temperamentum æquale ad juſtitiam idem eſt ac Temperamentum generale hîc primò deſcriptum: undè cum nihil poſſit eſſe membrum dividens reſpectu ſui ipſius, non poteſt illa diviſio habere locum, niſi quando Temperamentum tam latè ſumitur, ut etiam comprehendat Temperamentum morborum, ſive intemperiem.

Temperamentũ partiale.

At benè dividitur Temperamentum in *totale*, & *partiale*. Temperamentum partiale eſt, *quod parti adæquatè tribuitur*: ut Temperamentum *Cordis*, *Hepatis*, &c.

Temperamentum totale.

Temperamentum totale eſt *Temperamentum*, *quod ex manibus partialibus conflatum toti appropriatur*: ut Temperamentum totius *Joannis*, *Petri*, &c.

Porrò Temperamentorum ſpecies; quæ ex diverſa qualitatum intentione adductæ ſunt, pleræque reperiuntur in ſolo Temperamento partiali: nam imprimis omnis homo naturaliter calidus eſt (niſi fortaſſis aliquis decrepitus ex ſenio morti proximus, excipi debeat,) & humidus; item gravis ac durus. Deindè plures qualitates ſecundæ conſiderari vix poſſunt, ut excedentes in Temperamento totali: nam videtur inſulſa locutio, quâ homo dicitur hujus aut illius ſaporis: at benè dicitur bilis amara, ſuccus pancreaticus ſubacidus, humor pericardii ſubſalſus, &c.

Solet

Solet quoque Temperamentum dividi in *innatum*, & *acquisitum*, sive *adscititium*.

Temperamentum innatum est *Temperamentum, quod à primo ortu procedit.* *Temperamentum innatum.*

Temperamentum acquisitum est, *quod decursu temporis obortum est propter res non naturales, aut præter naturam.* *Acquisitum*

Apparet quidem prima fronte Temperamentum acquisitum potiùs referendum ad intemperiem quàm ad verum, & naturale Temperamentum; maximè si advenerit per res præter naturam: verùm haud raro observamus per morbum aliquem ita immutari naturale Temperamentum, ut postmodum, etiam in moraliter sanis, prorsus appareat aliud, quàm erat antè hujus illiusve ægritudinem. Ut si aliquis à primo ortu habeat texturam corporis laxiorem, ejusque ratione humores abundantiùs inhæreant partium interstitiis, poterunt per vehementiam febris v. g. humores illi multùm absumi, & partium fibræ ita contrahi, ut humores deindè illarum interstitia minùs subeant; eritque proindè Temperamentum magis siccum, ac densum. Neque propterea debet alterutrum Temperamentum, antè scilicet, vel post ægritudinem, dici morbosum: quia sicuti sanitas non consistit in aliquo puncto mediocritatis, sed habet aliquam latitudinem; ita etiam Temperamentum.

Porrò si naturam, & essentiam Temperamenti indagemus penitùs, reperiemus illud à parte rei nihil aliud esse quàm *certam Elementorum dispositionem quoad numerum, magnitudinem, figuram, conjunctionem, & respectum ad invicem, motumque, vel quietem.* In illis enim consistunt omnes qualitates corporis. Siquidem *Quid à parte rei Temperamentum. Quid qualitas.*

Calorem, cui inter qualitates meritò tribuitur principatus, consistere in celeri, & confuso particularum motu non ineptè docent multi moderni Philosophi: illùmque in nostro corpore maximè dependere à concursu materiæ sulphureæ, & nitro-aëreæ ostendemus alibi. *Quid calor.*

Frigus proinde statuendum est in dispositione præfato motui contraria: id est in particularum quiete, vel in motu non satis celeri, & confuso. *Frigus.*

Fluiditas consistit in tali motu, quo particulę corpus fluidum constituentes continuò transferuntur de loco in locum, mutantq; frequentissimè respectum ad invicem. *Fluiditas.*

Si verò tales particulæ facilè adhærent aliis corporibus, ibidemque sine nouo pabulo quasi in vigore persistunt, habebitur humiditas. Si non adhærent, aut non sine novo pabulo (sicut ignis) persistant; erit fluidum illud simul siccum. *Humiditas. Siccitas.*

Nihil autem apparet evidentiùs, quam corporis densitatem consistere in eo, quod particulæ ejusdem ita pressè invicem sibi conjungantur, ut relinquant pauca, & exigua interstitia: raritatem verò in eo, quod relinquant interstitia multa, & magna. *Densitas. Raritas.*

Neque obscurum videtur mollitiem consistere in eo, quod particulæ corporis mollis facilè cedant tactui, duritiem in eo, quod non cedant facilè. Quæ tum de his, tum de aliis plurimis demonstrarem evidentiùs, nisi putarem provinciam istam potiùs administrandam esse à Philosophis; mihique ad alia, quæ magis medica sunt, properandum. *Mollities. Durities.*

Dicet aliquis cum hisce non consistere illam, quæ ad Temperamentum requiritur, moderationem, & proportionem qualitatum contrariarum, v. g. caloris, & frigoris; cum in illa moderatione utraque qualitas debeat esse in certo gradu: ut si fuerint quatuor gradus caloris, sint totidem gradus frigoris: si plures illius, pauciores hujus, & vice versâ: non posse autem in uno, eodemque subjecto proximo esse dispositiones, in quibus contrariæ illæ qualitates consistunt: non enim est in iisdem corpusculis celer, & confusus particularum motus, & simul earumdem particularum quies, vel motus directus, aut tardus: & sic de cæteris: aliud planè esse in sententia veterum, qui qualitates illas supponebant formas ipsis corporibus realiter superaddi- *Quomodo hæc commisceantur in Temperamento.*

additas, ac faciliùs inter sese commiscendas. Ad quæ respondeo hanc proportionem, seu moderationem concipiendam esse per negationem extremorum. Ex. C. si talis sit corpusculorum motus, qui neque caloris, neque frigoris sensum excitare valet, dicentur calor, & frigus esse in pari gradu. At si motus sit pauló celerior, & confusior, sic, ut lenem caloris sensum præbeat, dicetur calor magis intensus,& frigus magis remissum:& conformiter de cæteris corporis qualitatibus.

Non omnes qualitates habent sibi contraria. Porrò hic obiter notandum non omnes corporis qualitates habere manifestè contrarias: non enim aciditas, salsedo, dulcedo, amaritudo, &c. Undè non ita observatur illorum defectus, nisi dum ibi deficiunt, ubi naturaliter excedere debent. Sic posset hîc, & nunc dici bilis non satis amara; urina non satis salsa, &c.: neutrum autem dici potest de sanguine: nisi illæ qualitates supponantur omnes esse sibi invicem contrariæ; & tunc dicatur deficere salsedo quando observatur excedere amaritudo, aciditas, dulcedo, &c.

Insuper licet densitas, & raritas; glabrities, & scabrities, aliæque affines qualitates videantur mutuò respectu evidenter contrariæ; non tamen facilè observare est levem illorum excessum, aut defectum; ex eo, quod non ita, ut calor, & frigus, humiditas,& siccitas subjiciantur sensibus. Et hæc fortassis est ratio, cur minùs in corporum Temperamentis ad eas attendi soleat.

Temperamentum actu. Notandum denique, dum agitur de Temperamentis corporis humani, aut partium ejusdem; potissimùm agi de Temperamentis actu talibus; dum verò agitur de Temperamentis cibi, aut potûs, vel medicamentorum, tum sæpiùs intelligi talia potentiâ.

Potentiâ. Dico *potissimùm*;quia etiam aliquando attenditur in designando naturali alicujus corporis Temperamento, ad illud ipsum tale potentiâ. Etenim nonnullos quandoque reperire est homines actu minùs calidos; qui tamen ab assumptis spirituosis facilè patiuntur caloris excessum: tales autem passim dicuntur habere Temperamentum *potentiâ* calidum.

CAPUT III.

De Præcipuis singularum partium Temperamentis; quibus præmittuntur aliqua illorum signa.

PRæmaturè fortassis quibusdam videbor hîc agere de Temperamentis spirituum, & humorum; cum nondum ostenderim quinam illi sint, & quales: quia tamen nullus apparet futurus locus illi rei magis accommodatus, idcirco pauca de illis hîc cæteris interponam, vel adjiciam.

Authoribus passim in more est, ut descripto Temperamento generali, statim descendant ad varias ejus species, ac singularum partium, ætatum, & sexûs Temperamenta discutiant; iisque deindè adjungant signa, quibus diversa illa Temperamenta dignoscantur: at mihi apparet commodiùs utiliùsque primò producere aliqua signa ceu fontes, ex quibus singula singularum partium Temperamenta innotescant, ut videlicet Lector videat cui innitantur fundamento, quæ de iisdem Temperamentis proferuntur. Itaque

Qualitates qui noscantur. Pleræque qualitates, quæ in Temperamentis considerari solent, propria sunt Tactûs objecta, indèque vocantur qualitates *tactiles*, *tactibiles*, vel *tangibiles*. Undè in cognitione Temperamentorum, Tactus habetur explorator,& testis.

At nobis, qui in Temperamento etiam attendimus ad qualitates secundas; nonnullæ per se visibiles sunt: ut nigredo pupillæ, albedo dentium, aliarumque partium colores. Item gustabiles; ut dixi de amaritudine bilis, salsedine humoris pericardii, &c.

&c. Imo reperire est, & audibiles, & odorabiles; licet ad illas in Temperamento naturali vix attendatur.

Percipiuntur quoque plures qualitates propriè tactibus aliis sensibus externis per accidens: sic facilè videmus ex constitutione crinis, quod sit siccus, fluiditate, & adhæsione sanguinis, quòd sit humidus: & sic de quibusdam aliis.

Verùm hisce non obstantibus, exigua habetur cognitio Temperamentorum ex istis sensibus, nisi accedat ratiocinatio, eaque non levis, sed diligens, & matura. *Accedere debet ratiocinatio.*

Potest quidem unusquisque sensu, & ratione pollens observare se esse calidum, exteriùs siccum, interiùs humidum; secundum aliquas partes durum, secundum alias mollem; partesque, quæ visui subjectæ sunt, hoc illove colore esse præditas: at de pluribus aliis in seipso nihil certi sine ulteriori instructione statueri poterit, multo minùs judicare de alienis.

Cognoscitur generaliter Temperamentum totale ex cognitione Temperamentorum singularum partium: unde, quia partes humidæ mole, & qualitatis intensione superant partes siccas, totale Temperamentum censetur humidum. De calore autem nulla omnino est difficultas, cum partes, moraliter omnes, sint absolutè calidæ.

Partium qualitates sensibiles in externis facilè patent; ad internarum cognitionem modo sequenti procedendum est.

Primò observandum omnium reliquarum partium calorem naturalem dependere à sanguine, & spiritibus, seu potiùs à solo sanguine quatenus spiritibus imprægnato, & debitè fermentante. Quod inde colligitur, quod sanguis, etiam dum è corpore educitur, sentitur multùm calidus, & partes solidæ, dum sanguine privantur, statim frigescunt. *Calor naturalis depēdet à sanguine, & spiritu.*

Probatur ulteriùs, quia omnia passim corpora solida, & fluida homogenea, nisi aliundè calefiant, frigent; humores autem heterogenei sæpè ex se incalescunt; uti observatur in aquis thermalibus, & in quibusdam mixturis ex pluribus liquoribus chymicis. Constat autem sanguinem esse liquorem valdè heterogeneum; ergo calor huic primariè adscribendus est; non partibus solidis, aut liquoribus magis simplicibus.

Non est tamen sanguis absolutè omnis, & secundum totam massam consideratus pars calidissima: Nam licet in sinistro cordis ventriculo quadantenus æstuet; ex illo tamen expulsus, atque ad partes exteriores delatus multum de suo calore amittit. *Sanguis nō est in omnibus partibus aquè calidus.*

Patet etiam ex vivorum animalium dissectionibus, & ex vulneribus cordis sanguinem maximè calère in sinistro cordis ventriculo: ut proinde calidissima sanguinis portio sit illa, quæ jam ex præfato ventriculo ejicitur, vel potiùs, quæ ipsam ejectionem effugiens in eodem illo ventriculo coarctato intra ejus sulcos, & fossulas permanet: quæ portio cum mutetur continuò, aliâ alii succedente; sanguis, qui modo calidissimus est, brevi fiet minimè calidus, & vice versâ. *Maximè autem in sinistro cordis ventriculo.*

Non desunt, qui inter partes calidiores primum locum tribuunt spiritibus; eo fundamento, quòd maximè activi sint, sanguisque iisdem uberiùs perfusus etiam sit magis calidus. Contra tamen facit, quòd nec spiritus per se sentiantur calidi; nec cerebrum, spinalis medulla, aut nervi, in quibus spiritus passim abundant, ullo modo recenseantur inter partes calidiores. *Spiritus non esse valdè calidos.*

Nonnulli, ut sese hisce expediant, distinguunt inter spiritum vitalem, & animalem; dicuntque illum esse calidissimum, hunc non item: verùm neque horum opinionem esse satis fundatam patebit ex dicendis de spiritibus.

Rectiùs, me judice, sentiunt illi, qui existimant spiritus ex se non esse valdè calidos: illos tamen sanguini intermixtos esse præcipuam caloris causam; quatenus videlicet, dum celerem suum motum secundum lineam rectam describere conantur, frequenter impingunt in particulas sanguinis motui illi obsistentes, easque multifariam concutiunt, & exagitant; atque ita in celerem, & confusum motum concitant. *Sed causa caloris.*

Cur non per se. Quòd autem spiritus per se minùs calidi sint, id partim provenit à magna illorum subtilitate, cujus ratione organa tactûs fortiter ferire nequeunt; partim quia valdè puri minusque heterogenei: unde à reliquis sanguinis particulis liberati, factique sui juris, prout in cerebro, spinali medulla, & nervis, motum describunt liberrimè; neque est ratio cur ita confusè agitentur, sicuti requiritur ad calorem valdè intensum.

Calor qualitas facunda. Notandum quoque variis experientiis probari calorem esse qualitatem valdè fœcundam; sicut facilè unus calor producat alium, non in solo suo subjecto proprio: sed etiam in alio propinquo; adeòque nullam partem internam, licet sanguine minùs divitem, esse absolutè frigidam.

Quænam partes solidæ calidiores. Hinc concluditur partes corporis solidas, cæteris paribus, eò calidiores esse quò magis internè sitæ sunt, quo abundantiùs perfunduntur sanguine ex sinistra cordis cavitate emisso (excipitur cor, quod ex sanguine in suis cavitatibus contento incalescit,) quòque hic per vias breviores ad partes istas deducitur: & inter partes illas, in quibus separantur aliqui liquores, eas calidiores esse, quorum succus est magis heterogeneus, & simul spirituosus.

Quomodo omnia signa ponderanda. Hæc igitur signa sunt, & fontes, ex quibus deducitur major, aut minor partium calor: quæ non tantùm simpliciter consideranda sunt; sed inter sese conferenda: & utrum plura, aut pauciora, eàque validiora, vel debiliora in hac illave parte simul concurrant maturè perpendendum. Ex. C. non judicabimus statim renes esse valdè calidos, quia sunt partes internæ, & sanguine arterioso abundè perfunduntur; sed considerabimus simul, sanguinem illum non nisi viis utcunque longior ad renes deduci, horumque substantiam simul perfundi copiâ humorum serosum calorem sanguinis haud parùm temperantium. Neque judicabimus hepar modicè calidum ex eo, quòd gaudeat pauco sanguine arterioso; sed considerabimus insuper ingentem copiam sanguinis venosi; quæ aliquatenus recompensat, quod deest ex parte sanguinis arteriosi; præcipuè cum ille venosus non ducatur ad hepar ex partibus valdè remotis, & frigidis, sicut ille, qui ab artuum extremis ad cor refluit. Insuper si calorem hepatis conferamus cum illo pancreatis, aut renum, considerabimus humorem biliosum esse magis heterogeneum, ac sulphureum, quàm succum pancreaticum, aut serum, quod transcolatur in renibus; illumque proinde liquoribus hisce magis calidum esse. Conformiter in reliquis omnibus procedere oportet.

Unde partium solidarum humiditas. Major, aut minor partium solidarum humiditas habetur, tum ex propria illarum substantia; tum maximè ex majori minorive humorum, qui ad partes istas pertinere censentur, abundantia. Sic v. g. hepar valdè humidum est, quia & substantiam solidam obtinet in se non valdè siccam, & multùm includit sanguinis, atque humoris biliosi per totam ejus substantiam dispersorum, seu exiguis ejus meatibus inexistentiam.

Humor aqueus maximè humidus. Nihil autem in toto corpore apparet humidius ipsâ aquâ, sive sero: humores enim magis compositi constant pluribus particulis terrestribus, quæ propriè humidæ non sunt: tenujores autem non multùm adhærent. Quæ etiam consideranda sunt in partibus solidis quatenus hoc, aut illo humore perfusis.

Ex dictis patet, quòd cognitio Temperamenti singularum partium præsupponat notitiam earumdem quoad situm, substantiam, vasa, officium, adeòque scientiam anatomicam.

Cor calidissimum. Non obstante, quòd partes solidæ recipiant suum calorem, ut diximus, à sanguine, meritò statuitur cor ipso sanguine calidiùs, omniumque partium tam solidarum, quàm fluidarum calidissimum, & maximè secundum illam partem, quæ constituit sinistrum ejus ventriculum: attento quod calor ibidem sit constans, & minimè, in statu naturali, fugitivus. Præsertim pars illa sanguinis, quæ in eodem ventriculo expulsioni proxima est, vel etiam post alterius expulsionem relinquitur,

æquè vel magis calet, quàm cordis substantia; sed, ut ante dictum est, illa continuò mutatur, adeóque calor in ea est minùs constans. Unde ad summum de sanguine dici potest, quòd *Aliqua exigua ejus portio sit corde calidior.*

Omnibus autem ritè consideratis, dubito quænam pars solida caloris intensione cordi proximè succedat. Pro pulmone militat quidem magna sanguinis copia, & cordis vicinitas; sed obest continuus contactus aëris penè frigidi, quódque sanguinem illum potissimum recipiat ex cordis ventriculo dextro, ubi sanguis non est admodum calidus; paucum verò ex ventriculo sinistro, quique non propinquè, sed per notabiles ambages (arterias bronchiales) advehitur. Ut igitur brevis sim. *Pulmo non adeò calidus.* *Ordo partium calidarum.*

Puto inter partes solidas hunc ferè esse ordinem ut Cordi calore succedat hepar, lien, pulmo, caro musculosa aliarum partium, & primò internarum cordique quoad tractus arteriosos magis vicinarum: deinde arteriæ, maximè quæ adjacent sinistro cordis antro; renes, venæ, pinguedo, pancreas cæteræque glandulæ minùs calidæ, membranæ; quarum aliæ aliis rursus præferendæ sunt, vel postponendæ, prout adsunt plures, aut pauciores conditiones ad majorem calorem antè requisitæ. Succedunt tandem cerebrum, spinalis medulla, nervus, tendo, ligamentum, os, & cartilago, cutis, cuticula.

Numerant aliqui inter partes calidiores statim mesenterium; quia gaudet arteriis admodum insignibus, ac multis: verùm sanguis ille arteriosus substantiam mesenterii non intimè penetrat: & propter eandem rationem, arterias cordi proximas partibus maximè calidis non annumeravi.

Humidæ imprimis sunt omnes partes fluidæ, nisi fortassè excipiendus sit spiritus: reliquæ enim ab intensa humiditate *humores* appellantur.

Humidæ etiam sunt plures partes solidæ, idque aliquatenus ob propriam substantiam non adeò siccam; sed sæpiùs, & maximè propter humores, quibus abundè, & intimè perfunduntur. Quod non ita intelligo ac si arteriæ, & venæ forent humidæ propter sanguinem, quem includunt ac vehunt; nam illo non perfunduntur intimè: aliud est de sanguine illo, qui requiritur ad partis essentiam, quique pro illius nutritione, caloris conservatione, & debito fibrarum tono, per substantiam illius partis undique dispergitur. *Partes humidæ.* *Partes solidæ, quo sensu humidæ.*

Neque solus sanguis facit ad humiditatem partium solidarum; sed etiam cæteri humores, qui dum à massa sanguinea sequestrantur, partium poris inhærent, adeòque instar roris per illarum substantiam dispersi sunt.

Hoc sensu humidæ dici possunt hepar, lien, renes, caro musculosa, & plures glandulæ. *Et quæ.*

Humidæ etiam sunt pinguedo, medulla cerebri, & spinalis; item illa quæ concluditur ossium cavitatibus; idque non ita ratione copiosi sanguinis, quam propriæ substantiæ. *Aliæ.*

Sicca sunt crines, & ungues, cuticula, os, cartilago, ligamentum, tendo, nervus, membranæ pleræque, cutis. *Sicca.*

De partibus solidis quatenus talibus egi in Anatomia: de fluidis dicam agendo de humoribus, ac spiritibus. Hic interim notandum, quod cum partes prioris generis sint minùs solidæ, duræ, ac siccæ in junioribus: tum potissimùm cerebrum, ac spinalis medulla; quæ in recenter natorum cadaveribus vix per se subsistunt; sed separatis ossibus, & membranis, diffluere incipiunt. *Solidæ, & fluidæ.*

Quantum ad reliquas qualitates secundas, nimis longum foret illas saltem, quæ sensu notæ sunt, omnes enumerare: aliquas indigitavi in singularum partium descriptionibus.

CAPUT IV.

De signis, quibus dignoscuntur varia hominum Temperamenta.

EX dictis de singularum partium Temperamentis satis constat hominem esse naturaliter calidum, & humidum: colligiturque aliquatenus quousque sese in eo extendat raritas, densitas, mollities, durities: & sic de quibusdam aliis. Ut verò cognoscantur varia variorum hominum Temperamenta; & utrum sit magis, aut minùs calidus, vel humidus, aliis insuper signis opus est; quæ desumuntur potissimùm à causis, & effectibus.

Fontes unde cognoscitur diversorum hominum Temperamenta.

Exempla à causis.

A causis: sic solet Temperamentum hominis aliquatenus sequi Temperamentum regionis, in qua habitat, & educatus est, soletque Temperamentum prolis aliquo modo simile Temperamento parentum.

Si qui corpus suum moderatè exerceat, illudque tempestivè reficiunt bono alimento, & potu utcumque spirituoso, solent esse calidiores, sicciores que illis, qui agunt vitam sedentariam: quia in prioribus succi magis agitantur, ac dissolvuntur, discutiunturque humores superflui: in posterioribus manent illi nimis lenti; nec fit tanta humorum fermentatio, & agitatio; nec tanta, cum proportione, humorum excrementitiorum dissipatio.

Conformiter qui corpus multum exercent, multaque assumunt spirituosa, fiunt passim sicciores, fiuntque illorum membra citò rigida, & duriora; si verò tales sese non sufficienter reficiant, erunt magis frigidi, & sicci.

Possunt autem primi, nimirum corpus moderatè exercentes, respectivè dici *humidi*, *& calidi*: vitam sedentariam agentes, *humidi*, *& frigidi*: sese multùm exercentes, & spirituosis reficientes calidi, & sicci: ultimi verò frigidi, & sicci; saltem si aliunde non fiat recompensatio.

Quomodo diversa causa mutuum effectum corrigant.

Recompensatio autem fieri potest ex parte regionis, & nativæ constitutionis à parentibus contractæ. Unde vitam sedentariam agens, qui à natura calidus est, & siccus, habitatque in regione talis temperaturæ; non debet esse calidior, & siccior illo, qui à nativitate frigidior est humidiorque, atque in regione frigida, & humida educatus, ibidem suum corpus validè exercet, & utcumque spirituosa assumit.

Porrò licet dicantur homines alii respectivè *calidi*, *& humidi*, alii *frigidi*, *& sicci*; est tamen, cæteris paribus, minor humiditas, cum calore validiori, quàm cum debiliori: quia illa vi caloris resolvitur, & dissipatur.

Effectus Temperamenti calidi.

Quod verò spectat ad effectus; cum per majorem calorem humores magis agitentur, subtilisentur, & exaltentur, indeque spiritus puriores, subtiliores, & abundantiores generentur; hinc homines naturaliter calidiores etiam sæpè sunt agiliores, ad iram, & venerem proniores; pulsus illis validus est, ingenium volatile, somnus brevis, urina multùm tincta.

Sicci, & calidi.

Si verò Temperamentum sit simul siccum, erit etiam habitus densus, & siccus, pulsus non adeò magnus, somnus minùs profundus, facies fusca: quia dum pauci humores inexistunt poris substantiæ solidæ; etiam illorum latera faciliùs ad se invicem accedunt, & fiunt rigidiora: unde nec arteriæ ita expandi possunt pro pulsu majori, nec sanguis ita abundè propelli per cutim, ut satis transpareat pro calore rubicundo; adurit interim aliquatenus calor, & colorem inducit fuscum, seu accedentem ad nigredinem.

Si

Si verò calor fuerit moderatior, eique adjuncta major humiditas, habitus erit mollior, laxior, & humidior; eritque à sanguine magis penetrante, & transparente faciei rubor; pulsus propter faciliorem arteriarum expansionem major molliorque: & quia humores non ita acres sunt, ac volatiles, animus erit mitior, somnus longior, ac profundior. *Et humidi.*

Hominibus Temperamenti frigidioris corpora sunt minùs agilia, pulsus, parvus, Ingenium non ita acre, venus languidior, urina minùs tincta; & si simul sint humidi, somnus erit longior, ac profundior. Quorum ratio facilè habetur ex dictis de Temperamenlo calido. *Frigidi.*

Habent quoque frigidi, & humidi substantiam mollem; unde & pulsus mollis apparet: facilè crassescunt, pinguescuntque; quia neque fit magna substantiæ dissipatio, neque materia pinguedinis ita liquescit, & dissolvitur sicuti in calidioribus. *Frigidi, & humidi.*

Non habent tamen frigidi, & sicci multum pinguedinis; tum quia hæc ipsa humectat, adeòque non sinit corpora esse valdè sicca; tum quia tales sunt sæpè frigidi propter magnum corporis exercitium, usum alimenti paucioris, sicci, aut macri, adeòque illis deest materia ad pinguedinem requisita. *Frigidi, & sicci.*

Porrò hæc omnia sæpè multumque variantur per circumstantias à temperamento minimè dependentes. Multa enim, & ardua negotia sollicitudo circa rem incerti exitûs, metus periculi imminentis, aliaque plura reddunt somnum breviorem, multisque insomniis perturbatum: educatio, conversatio, correctio, incitatio, & adhortatio mores mutant plurimùm, adeòque reddunt animum mitiorem, aut magis severum, magis minùsve libidinosum, &c. etiam manente eàdem temperamenturà. Quamvis non negem hanc etiam eâ ratione mutari posse cum ipsis morbus: nam sicuti Temperamentum haud parùm contribuit ad certas animi passiones, sic vicissim hi humores, & spiritus alterando Temperamenti qualitates haud rarò vel immutant, vel intendendo, vel diminuendo, &c. *Circumstantiæ multæ multùm variant.*

Quantum ad signa diversi Temperamenti, quæ peti possunt à juvantibus, & lædentibus, non convenit inter Medicos: Sustinent enim aliqui facilem læsionem à calidis signum esse calidi Temperamenti: quatenus nimirum calor à natura multùm intensus, levi negotio per calida assumpta, fit nimiùs, & prænaturalis. Alii è contrario prætendunt facilem læsionem à calidis esse signum Temperamenti naturaliter frigidi: quia, inquiunt, naturalia conservantur similibus, sicuti præternaturalia curantur contrariis. Et conformiter utraque pars ratiocinatur circa reliquas Temperamenti qualitates. *Signa Tip. à juvant. & lædentibus.*

Verùm hic opus est aliqua distinctione: quia imprimis constat experientiâ infantes, & pueros, qui omnium calculo valdè humidi sunt, facilè lædi à siccis; senes autem, qui maximè frigidi sunt, citò lædi à frigidis. Et conformiter aliquid hujus, aut istius subest in cæteris ætatibus: sicut adolescentes magis lædantur à siccis quàm viri, & hi minùs à frigidis quàm senes. *Juniores lædi à contrariis senes à similibus.*

Utor autem in junioribus exemplo humiditatis, omisso calore, quia aliqui statuunt primam ætatem calidissimam, quam ego & plures alii judicamus post senium frigidissimam, seu minimè calidam. Et quamvis senes valdè humidi sint, in iis non utor exemplo ab humiditate; quia dicent aliqui illam propriè non pertinere ad ipsorum Temperamentum, sed huic esse accidentalem. Undè pro exemplis assumo ea, quæ nullus negavit unquam. Aliàs non ineptè dicuntur tam pueri, quam senes respectu aliorum frigidi, & humidi; & tamen hi offenduntur à frigidis, & humidis; illi à calidis, & siccis.

Ratio autem cur in hisce qualitatibus Temperamenta puerorum foveantur quodammodò similibus, senum verò contrariis, est quia in primis excessus qualitatum à natura sensim corrigitur; in posterioribus sensim magis magisque intenditur. Unde si- *Et quare.*

de si velimus multùm exsiccare pueros, reddentur sicci ante tempus, impedieturque sufficiens expansio partium; eruntque proinde corpora macilenta, parvæ staturæ, ac citiùs senescentia: sed cum senes deficiente calore naturali tendant ad interitum, idcirco illorum vita prolongatur calefacientibus.

In cæteris Temperamentis, in quibus aliquæ qualitates valdè excedunt ultra communem hominum statum, licet videatur naturale, mitioribus contrariis sensim corrigendum est, & ne eædem illæ qualitates usque ad læsionem intendantur, præveniendum: illud autem in quo videtur optima qualitatum proportio, similibus conservandum. Quod ampliùs ostenderem, nisi putarem hæc magis pertinere ad praxim, adeòque esse alterius loci.

CAPUT V.

De præcipuis Temperamentis diversarum Ætatum, & Sexûs.

NOn agam hîc de Ætate, quæ sumitur pro *sæculo*, seu *spatio centum annorum*, vel pro *parte humanæ vitæ*, cujus ratione dicitur hic, aut ille habere *ætatem decem viginti, triginta, vel plurimum pauciorumve annorum*: sed per Ætatem hîc, prout communiter Medici, intelligo *spatium humanæ vitæ*, quo secundùm ordinarium naturæ cursum inculenter *mutatur hominis constitutio*.

Ætas quid.

Statuunt passim Medici Ætates principales quinque: *Adolescentiam*, *Juventutem*, *Virilitatem*, *Senectutem*, & *Ætatem decrepitam*.

Quintuplex.

Adolescentiam extendunt usque ad *annum vigesimum quintum*: Juventutem ad *trigesimum quintum*: Virilitatem, sive Ætatem virilem usque ad *quinquagesimum*: Senectutem ad *annum sexagesimum quintum*, & *quod superest* humanæ vitæ, concludunt Ætate decrepitâ.

Termini Ætatum.

Circumscribuntur autem illæ Ætates, prout communiùs accidere solent: vel potiùs statuuntur illæ termini *certi*, ut loqui solent, pro incertis: siquidem non in omnibus moraliter æquè longæ sunt; sed in plurimùm differunt.

Certi pro incertis.

Quòd enim spectat ad Adolescentiam, illa ita vocatur à *corpore adolescente*: unde propriè est *illud spatium humanæ vitæ*, quo corpus per materiæ nutritivæ abundantiam tendit ad staturam perfectam: in qua rursus potissimùm attenditur ad longitudinem; cum crassities haud rarò augeatur usque ad virilitatem, aut senectutem.

Adolescentia.

Adolescunt autem passim citiùs fæmellæ, quàm masculi: unde adolescentia in illis brevior est; nimirum ad annum decimum octavum. aut vigesimum.

Sed quia non statim cum ipsa statura habentur corporis, & animi Vires perfectæ, idcirco inter adolescentiam, & virilitatem computatur Ætas juvenilis, quâ illæ ulterius crescunt, & perficiuntur.

Juventitas.

Ætas virilis ita dicta apparet, quia vires in ea plurimùm vigent, & quasi perfectæ sunt.

Virilitas.

Et cum eædem vires non permaneant in sua perfectione; sed post annos aliquot rursus diminuantur, hinc Ætas deficiens, sive Senectus.

Senectus.

Prout igitur homines citiùs, aut seriùs perveniunt ad debitam staturam, viresque tum corporis, tum animi ad perfectionem; & prout hæ rursus seriùs, aut citiùs incipiunt deficere, magisque affatim vel sensim diminuuntur; ita etiam Ætates sunt *longiores*, vel *breviores*. Illa verò in aliis citiùs, in aliis seriùs contingere notorium est. In fœminis solet computari Senectus à tempore, quo propter ætatem deficiunt menses.

Ætates lôgiores, vel breviores.

Re-

Requisivi in descriptione ætatis, ut mutatio fiat *secundum ordinarium naturæ cursum*; quia non dicitur toties nova Ætas; quoties à præsenti morbo luculenter mutatur constitutio hominis, neque quoties rursus è morbo convalescit.

Contingit equidem frequenter ut per morbum mutetur naturale Temperamentum, & Ætates posteriores accelerentur. Siquidem ille, qui in juventute, aut virilitate multùm ægrotat, solet deinde, licet sanus, citiùs faciliùsque pervenire ad senectutem, tum quia, deficiente nutritione, fibræ corporis arescunt: & contrahuntur; tum quia plurimi sunt morbi, qui humores multùm dissolvunt, & una cum spiritibus dissipantur; faciuntque illud citò & affatim, quod calor naturalis fecisset seriùs, & pedetentim. Quæ magis patebunt, ex dicendis de morte naturali. *Morbus accelerat Ætates.* *Et quare.*

Si talis acceleratio non fit valdè notabilis censetur equidem fieri secundum ordinarium naturæ cursum, ex eo quòd præter propter etiam fiat talis mutatio citra morbi concursum: si verò fit valdè notabilis, poterit illa dici præter naturam, & symptoma respectu præteriti morbi: potest enim auferri morbus manente ejusdem symptomate. *Ætas præter naturã.*

Verùm non satis capio cur passim Medici senectuti superaddant *Ætatem decrepitam* pro quinto membro; cum non videatur nisi pars senectutis, pro eaque ordinariè accipiatur ab iisdem Medicis, quando non ex professo agunt de Ætate. Dicitur enim frequenter de octogenario, aut Ætate majori; quod pervenerit ad senectutem bonam, seu magnam: nec quisquam negabit talem, dum moritur, mori in senectute. *Ætas decrepita pars senectutis.*

Quapropter mallem ego senectutem in maribus extendere ab anno quinquagesimo, aut paulò ampliùs usque ad finem vitæ, quocumque tandem anno illa finiatur. Ætatem verò decrepitam habere pro ultima senectutis parte, quæ incipit ab anno sexagesimo quinto. Sicuti è converso Medici passim sub adolescentia comprehendunt *infantiam, pueritiam,* & *pubertatem.* *Senectus quousq; extendenda.*

Infantiam extendunt ad annum *tertium*, aut *quartum*; *pueritiam* ad *decimum*; & *pubertatem* usque ad *decimum octavum* circiter. Quamvis pubertas in cæteris circumstantiis usitatiùs accipiatur pro illo vitæ tempore, quo homo, sive masculus sive puella, primò aptus est generationi, nisi obstet aliquid præter naturam. *Infantia, pueritia, pubertas.*

Reducuntur Ætates, ut dixi, ad Temperamentum; quia non considerantur ut merum tempus corpori extrinsecum; sed potiùs ut ipsum corpus tali tempore à nativitate existens: idque rursus, quia diversis illis temporibus diversa habet Temperamenta. Unde si homo maneret semper in eodem statu, non considerarentur variæ ejus Ætates. *Ætas spectat ad Temperamentum.*

Omnium Ætatum calidissima est virilis, & juvenilis virili aliquo modo propinqua: frigidissima respectivè, seu minùs calida est senectus ultima, sive Ætas decrepita: deinde adolescentia prima, seu infantia. *Juvenilis, & Virilis ætas calidissima.*

Sustinent nonnulli calorem in infantibus esse maximum, illumque sensim cum crescente Ætate diminui, donec tandem (nisi interea vitæ filum intempestivè præscindatur) omnino deficiat; sicque homo moriatur morte naturali, sive, ut dici solet, naturâ ex se deficiente. *Senectus frigidissima deinde adolesc. prima Infantia.*

At calorem non esse tam auctum in infantia, quàm in posterioribus Ætatibus, senio excepto, testatur tactus: unde etiam infantes igne, & tegmentis calidis opus habent frequentissimè. Et quamvis capite præcedente dixerim illos facilè lædi à calidis, & siccis, id maximè fit propter nimiam exsiccationem, cujus ratione justò citiùs ruunt in senectutem: alioquin defectu caloris etiam facilè læduntur ab assumptis frigidioribus; sic ut illis maximè conveniant temperata, aut modicè calida. *Non valdè calida.*

Est insuper infantibus somnus multus, ac profundus, qui passim Temperamenti frigidioris indicium est.

Sunt

Sunt denique causæ caloris naturalis in prima Ætate minus validæ: imprimis enim fœtus in utero maximam suam substantiam accipit à matre, quæ, ut statim probabitur, ratione sexûs minùs calida est: neque humores illi, qui ad uterum pro formatione, augmento, & fomentatione fœtûs deferuntur, possunt esse maximè calidi; cum plurimi spiritus impendantur cæteris gestantis operationibus. Alimenta etiam, quibus passim vescuntur infantes, & pueri, non sunt valdè calida, aut spirituosa; neque illis, ut supra dictum est, talia conveniunt. Accedit, saltem primis mensibus, membrorum quies, seu defectus exercitii corporis: quod sicut valdè vehemens, & diuturnum spiritus, & humores subtiliores dissipando corpora refrigerat; ita moderatum humores agitando, crassos ac viscidos incidendo, superfluos eliminando, & spiritus torpidos incitando, corporis calorem magnopere fovet.

At calidior ultima senectute. Non est tamen calor naturalis unquam ita languidus in prima infantia, quàm in ultima senectute: indubiè quia fœtus à matre accepit multum calidi nativi.

Infantia valdè humida. Sunt insuper corpora in prima Ætate valdè humida, & secundum partes, quæ passim dicuntur solidæ, flaccida, rara, ac mollia: humores autem videntur magis lenti; quia sicuti ob debilem calorem minùs dissipantur, ita etiam minùs agitantur, dissolvuntur atque attenuantur. Non videntur interim valdè crassi; quoniam uti in tenellis istis omnia reliqua, ita & orificia venarum lactearum sunt minora; ut proindè particulæ chyli crassiusculæ illa intrare nequeant; sed unà cum surfuribus, seu parte fœculenta versùs anum transire cogantur.

Cur canes ament fæces infantium. Tam propter hanc materiam chylosam fœcibus admixtam, quam propter minorem harum à calore debiliori dissolutionem, minoremque bilis, & succi pancreatici illis permixtorum acrimoniam, canes passim, ubi aliorum fœces vix assumunt, fœces infantium avidè devorant.

Augetur calor cum ætate. Ut verè Ætatum Temperamenta prosequamur, augetur paulatim calor cum ætate, & incremento corporis: quousque tamen non satis constat; cum circa statum increscat admodum lentè, & modo vix observabili.

Ad quod tempus. Putant non nulli calorem continuò intendi usque ad virilitatem; sed ego non observo notabile ejus augmentum ultra adolescentiam: & ideò non deduxi denominationem virilitatis à solis corporibus, sed etiam ab animi viribus.

Prout, & siccitas, rigiditas, etc. Decursu temporis per calorem magis validum etiam humores magis agitantur, dissolvuntur, & attenuantur; superflui dissipantur; & materia nutritiva validiùs majorique abundantiâ propellitur ad partes solidas, ibidemque per fortiorem motum firmiùs compingitur simul: Unde, & corpora fiunt sicciora, firmiora, densiora, duriora, & rigidiora.

Senectutis incommoda. In senectute calor naturalis rursus diminuitur multùm: & quia fibræ motrices admodum rigidæ sunt, nec satis spiritum motui obedientes, hinc denuò paulatim diminuitur, ac deficit humorum agitatio, nutritivi propulsio, & superflui atque excrementosi expulsio. Unde in hac Ætate humores illi superflui reddunt corpora accidentaliter humida, quæ tamen sicca sunt in propria substantia solida; deficiente scilicet illius irroratione à succo nutritio, aliisque humoribus intimos partium recessus penetrare solitis.

Mares fœminis calidiores. Quòd sexum attinet, sunt ordinariè mares fœminis calidiores, & sicciores, habentque partes solidas magis rigidas, densas, duras, & asperas; saltem quantum est ex constitutione illis concessa à Natura. Sed quia plures Viri potationi dediti sunt; hinc non rarò in illis superabundat humiditas accidentalis; indeque partium laxitas atque mollities.

Quo sensu. Nec dictis obstat, quod dentur viragines innato calore plures mares superantes; quoniam illa intelligenda sunt quatenus fit relatio sexûs ad sexum, vel, si mavis, calidissimi Viri ad calidissimam fœminam, frigidissimi ad frigidissimam, & con-

conformiter de reliquis inter mediis: non verò quatenùs unus idemque masculus comparatur cum multis fœminis, aut vice versâ.

Mares hoc sensu fœminis calidiores esse testatur imprimis ipse tactus: deindè major actionum perfectio; pulsus validior, membrorum major firmitas, & urina magis tincta. Exercent quoque mares longè magis corpus, sæpiùsque utuntur potu spirituoso. Quæ omnia majoris caloris effectus, & causas esse patet satis ex antedictis, & potissimùm ex capite præcedente. *Probatur.*

Ex quibusdam horum aliisque affinibus etiam facilè colligitur major virorum siccitas, & corporum soliditas.

CAPUT VI.

De Humore ejusque differentiis.

HUmor prout hìc, *est substantia liquida, palpabilis, & in corpore humano genita, illique naturalis.* *Humor quid.*

Excluduntur *partes solidæ*, & *alvi fæces* debitæ consistentiæ, quia non sunt liquida: *spiritus*, quia non sunt palpabiles: *aqua, vinum, & affines liquores*, quia non sunt genita in corpore humano: *pus*, *& sanies*, quia non sunt corpori naturalia.

Sunt quidem hæc ultima, & omnes liquores humectantes vulgariter loquendo Humores: verùm non prout *hîc* sumuntur, & *sumi debent*: ubi videlicet agimus de rebus naturalibus. Pus autem, & sanies sunt humores præter naturam: aqua, vinum, & similia, humores sunt vulgares, & non propriè Medici. *Humores latius sumpti.*

Quamquam Medici per *partes* famosiùs, & frequentiùs intelligant *partes solidas*, sunt equidem humores veræ corporis partes; saltem illi, qui ad ejusdem perfectionem necessarii sunt: aliud est de urina, sudore, &c. *Plures humores sunt partes.*

Dividuntur humores in *alibiles*, & non *alibiles*: quorum ultimos passim confundunt cum excrementis; licet hoc nomen quid viliùs significare videatur, quàm ut aptè applicetur bili, succo pancreatico, & similibus, qui ab omnibus dicuntur *Humores non alibiles*. *Humor duplex.*

Humor alibilis est *humor à Natura destinatus converti in substantiam solidam illius, in quo gignitur.* *Humor alibilis.*

Dicunt aliqui *aptus*, loco illius *à Natura destinatus*, eòque à cæteris differunt plurimùm: multi enim humores sunt apti, ut convertantur in substantiam solidam corporis, sic tamen ut eum in finem non destinentur *à Natura*: v. g. sanguis menstruus: & respectu corporis, *in quo gignitur*, lac, & semen. Sed neque cuncti ita restringunt humores alibiles, ut eos referant ad corpus, in quo gignuntur. *Authorum dissensio.*

Videntur quidem hæ differentiæ potissimùm versari circa denominationem, quam videlicèt alii aliis applicant humoribus, licet de natura, & essentia humorum conveniant; sed tamen acceptio, & denominatio humoris alibilis à me probata longè commodior est. Enimverò si dicamus ad humorem alibilem sufficere, quod si aptus alere, sive converti in substantiam, *ut supra*, vix unquam poterimus determinare, an hic ille ve humor, qui jam passim habetur pro non alibili, non debeat vocari *Humor alibilis*. Quis enim probabit bilem in hepate separatam, & succum pancreaticum non posse transire in substantiam partium solidarum? Quod verò eum in finem non destinetur à Natura, saltem ut talia, satis constat ex eo quòd naturaliter ducantur extra vias illas, per quas transire deberent ad partes nutriendas. Et generaliter non adeò difficilè colligitur ex transitu, & sub- *Acceptio commodior. Et quare.*

stantia humorum, quinam à Natura destinentur ad nutriendas partes solidas.

Humores alibiles qui. Recentiores pro humore alibili passim afferunt solos chylum, & sanguinem: aliqui etiam chylum negligunt; fortassis quia includit æquè humores non alibiles, quàm alibiles.

At verò eadem difficultas moveri posset circa massam sanguineam; cum & illa includat serum, materiam bilis, & succi pancreatici, aliorumque humorum non alibilium. Si verò velimus considerare sanguinem non secundum massam, sed secundum solas particulas alibiles; profectò multùm dubito an sic simus habituri, vel ullum *humorem* alibilem: cum tales particulæ à sero suo separatæ, videantur hoc ipso constituturæ massam solidam potiùs, quàm fluidam.

Sanguis non secundum omnes partes fluidus. Falluntur enim quicumque putant in massa sanguinea existere tot species humorum simplicium, quot in eadem existunt species particularum quoad magnitudinem, & figuram differentium. Siquidem dum in sanguine è venis, aut arteriis extracto massa magis serosa per refrigerationem separatur à crassiori, & magis alibili, remanet hæc potiùs sub forma solidi quàm liquidi, & per lenem exsiccationem redditur dura: dumque per retortam ignis vehementiâ abstrahitur humiditas, remanet in ipsa retorta insignis quantitas terræ non tantùm solidæ, sed etiam siccissimæ.

Credendum igitur est non solas particulas propriè fluidas assumptorum transire per venas lacteas ad sanguinem; sed etiam subtiliores illas, quæ cum sibi similibus constituerent corpus omninò solidum; si à fluidis, quæ ipsis pro vehiculo inserviunt, forent separatæ. Adeòque massam sanguineam constare multis ejusmodi particulis; eamque apparere omninò fluidam, quia tales particulæ ab intermixtis spiritibus aliisque fluidis, interveniente laterum vasorum, quibus continentur, concussione, jugiter agitantur: sicuti videmus subtiles arenas, farinam, aliaque affinia aquæ admixta, cum illa, quandiù multùm moventur, constituere unum, ac continuum fluidum; quæ cessante agitatione, subsident, ac simul sine interventu aquæ conjuncta, corpus solidum efficiunt.

Chylum, & sanguinem esse humores alibiles. Hisce consideratis, judico tam chylum, quàm sanguinem dici posse *humores alibiles*; si non ratione partis majoris molis, saltem ratione partis nobilioris magisque considerabilis.

Divisio humoris alibilis. Veteres passim dividunt humorem alibilem in *primarium*, & *secundarium*.

Primarius. Humorem alibilem primarium dicebant esse *humorem alibilem*, *seu alimentarium*, *in massa sanguinea venis*, *& arteriis conclusum*. Quæ descriptio manifestè supponit chylum v.g. in venis lacteis, non esse humorem alibilem.

Secundarius. Humorem alibilem secundarium describebant *humorem extra majusculas venas*, *& arterias per ulteriorem coctionem ita elaboratam*, *ut ad partium nutritionem*, *ad quam specialiter destinatus est*, sit paratior.

Hujus prætensæ species. Humoris secundarii ponebant quatuor species: *innominatum*, *rorem*, *cambium*, & *gluten*. Quarum posteriores dicebant differri à prioribus penès majorem elaborationem, & similitudinem cum parte nutrienda.

Credebant enim sanguinem, prout continetur in vasis majoribus, assimilari non posse partibus solidis, nisi interveniente insigni mutatione, & concoctione, quâ videlicet ex fluido transiret in solidum, & sæpè, ut putabant, ex rubro in album: adeòque hanc concoctionem habere plures gradus, à quibus desumebant præfatam differentiam.

Verùm quoniam, ut statim dixi, plures particulæ alibiles in massa sanguinea vix fluidæ sunt per se, sed gratiâ vehiculi; pluresque, ut probabo Capite VII. rubescunt solius tincturæ gratiâ: non est cur debeant subire magnam mutationem, dum in nutritione à reliqua sanguinis massa separantur, & propelluntur inter partium solidarum interstitia. Quod magis patebit ex dicendis *de accretione*, *& nutritione*.

Con-

Corruit igitur fundamentum, cui innitebatur distinctio humoris alibilis secundarii in quatuor illas species; corruitque proinde ipsa distinctio, seu divisio. *Non fundata.*

Attamen cum non absurdè in singulis partibus solidis admittantur exigui meatus, qui humores earundem partium nutritioni adaptatos deferunt extra communem viam circuli, & à quibus deduci puto originem vasorum lymphaticorum; hinc etiam admitti potest humor alibilis secundarius, etiamsi omnino rejiciantur præfatæ ejus species. De illo tamen hîc plura superaddere non judico operæ pretium: nonnulla sese quasi spontè offerent de accretione, & nutritione differenti.

CAPUT VII.

De Chylo.

Chylus est humor instar pulticulæ, potissimùm in ventriculo ex assumptis confectus, magis, minùsve, pro ratione assumptorum, albicans, principium materiale omnium aliorum humorum in corpore humano. *Chylus quid.*

Dico *potissimùm in ventriculo*; quia multi existimant chylum etiam perfici in intestinis tenuibus, maximè in duodeno, & jejuno, additione bilis, & succi pancreatici: quamquam ego perfectionem istam existimem admodum exiguam, uti patebit ex dicendis de iisdem humoribus.

Dico *ex assumptis*, ut insinuem materiam ex qua: quod cum non videatur absolutè necessarium, facilè hæc particula omitti potest.

Confici autem chylum in ventriculo satis probat autopsia: nam in ventriculo canis horis aliquot post pastum cibus conspicitur chylificatus; & è vulnere stomachi humani nonnunquam talis elabitur; imo ipsa ventriculi constructio, ac cum œsophago, & tenuibus intestinis connexio, satis indicant ipsum ventriculum esse chylificationis *officinam*. *Fit in ventriculo.*

Ex dictis observationibus etiam aliquatenus colligitur tempus, quo chylificatio in ventriculo absolvitur, quod etiam aliquo modo innotescere potest ex fame subsequente, quæ solet esse signum absolutæ chylificationis. Interim tempus istud plurimùm variant varia, & diversa chylificandi instrumenta, & magis varia assumtorum quantitas, & qualitas. Unde nonnulli cibi in quibusdam intra duas horas, alii vix intra decem chylificantur. Solet equidem communior terminus statui *horarum septem*. *Quo tempore absolvatur chylificatio.*

Chylus, ut dixi in descriptione, naturaliter vergit ad albedinem: quia imprimis color ille nostris alimentis valdè familiaris est: rarò siquidem aliqua in magna quantitate assumimus, quæ nigrum, viridem, aliumve colorem albedini multùm adversum præ se ferunt. Interim experientia probat colorem assumptorum antè habitum plerumque intendi per chylificationem; & non habitum aliquatenus acquiri, ut tum saltem color chyli minùs distet à colore albo, quàm color assumptorum: quod fieri puto partim ob illorum comminutionem; veluti accidit quando v. g. cornu nigrum, & coralla rubra rediguntur in pulverem; partim propter admixtionem humoris digestivi verosimiliter subacidi; sicuti in confectione lactis sulphuris decoctum ex sulphure communi, & sale tartari albescit per additionem aceti communis. *Chylus cur albescat.*

Chylus alius impurior est, & compositus ex parte furfuracea, seu fæculenta una cum utili, sive balsamica, qualis reperitur in ventriculo, & in intestinis tenuibus: alius longè purior, constansque solâ puriori, & balsamica; quæ, relicto in intestinis quod fæculentum est, ingressa venas lacteas chyli nomen etiamnum retinet, estque priore etiam albicantior. *Chylus purus, & impurus.*

Quâ verò virtute, quibusque instrumentis assumpta in chylum convertantur, quoque hic in venas lacteas resumptus ulteriùs tendat, dicetur capite II. & III. tractatûs tertii.

CAPUT VIII.

De Sanguine.

Sanguis latè, & strictè dictus.

DIstinguunt passim Authores Sanguinem in *latè*, & *strictè dictum*; sed tunc saltem ut mihi apparet, vocem *sanguis* sumunt æquivocè. Unde nullam unquam offendi descriptionem, quæ utrumque Sanguinem adæquatè complecteretur.

Per Sanguinem latè dictum intelligunt ipsam massam sanguineam, seu Sanguinem promiscuum, prout existit in ipsis vasis sanguiferis, & prout illis læsis affluere solet.

Divisio totius massæ.

Hanc massam dividunt in *Sanguinem strictè dictum*, *Bilem alibilem*, *Pituitam alibilem*, & *Melancholiam alibilem*.

Sanguis strictè dictus, ut volunt.

Sanguis strictè dictus illis est *rubicundior massæ sanguineæ portio*, *Temperamento calida*, & *humida*. *Alii* ajunt esse *portionem maximè temperatam*.

Sic Bilis alibilis.

Bilis alibilis *flavior tenujorque massæ sanguineæ portio*, *temperamento calida*, & *sicca*.

Sic Pituita alibilis.

Pituita alibilis *albior*, *crudiorque massæ sanguineæ portio*, *temperamento frigida*, & *humida*.

Sic Melancholia alibilis.

Melancholia alibilis pars nigricantior, *crassior terrestriorque massæ sanguineæ portio*, *temperamento frigida*, & *humida*.

Vocant autem Bilem istam, prout etiam Pituitam, & Melancholiam, *alibilem*, ut ea distinguant respectivè ab humore excrementitio ejusdem prænominis: nempè à bile in hepate è sanguine segregata, quæ *excrementitia dicitur*: à muco narium, intestinorum, & quarumdam aliarum partium, qui à multis vocatur *Pituita*: & à succo nigriori in Liene, vel ab humore, qui renes succenturiatos atro colore inficit; cum quidam hunc, alii illum appellent *melancholiam excrementitiam*.

Quomodo probent.

Quatuor istos humores dicunt esse sensu notos, saltem pro parte longè maxima, eosque apparere in sanguine venæ sectione in pelvim educto, & refrigerato, cujus pars inferior apparet crassa, & nigricans quam sequitur, magis rubra, & rutilans: pars aquosior sæpè tincta est flavedine; & quandoque in superficie superiori habetur pars aliqua albicans instar pinguedinis: unde respectivè inferunt existentiam Melancholiæ alibilis, Sanguinis strictè dicti, Bilis, & Pituitæ alibilium. Nonnulli tamen volunt partem illam albicantem esse pituitam excrementitiam, cum sæpiùs, & abundantior appareat in Sanguine ægrorum, quàm in sanorum, dicuntque pituitam alibilem ita permixtam esse reliquæ sanguinis massæ, ut sensum effugiat.

Oppugnatur dicta divisio.

Hisce tamen non obstantibus magnam patitur difficultatem quadrifaria illa massæ sanguineæ partitio: imprimis si sanguinem, sive rubentem, sive nigricantem, aquâ moderatè calida diu maceraveris, bacillo aliquoties quassando; particulis tingentibus in aquam translatis, remanebunt crassiores colore albo conspicuæ instar floccorum lanæ: quod idem etiam aliquatenus observari poterit, dum sanguis è pede aquæ tepidæ, ut passim fieri solet, immerso extrahitur. Partes autem tingentes adeò tenues sunt, ut difficulter transcolatione separentur ab aqua; sed cum illa non adeò difficilè transeant per colum, & imprimis per chartam emporeticam.

Pars crassior sanguinis albicat.

Insuper si diversæ illæ particulæ inspiciantur microscopio multum augente, qualia jam passim, ad similes observationes in usu sunt, albicantes apparebunt exten-

tensæ instar straminum, aut fœni, rubræ verò, & nigræ instar arenæ.

Hinc sequitur non dari portionem massæ sanguineæ crassiorem, & simul nigricantiorem, ac proinde nec melancholiam alibilem, prout illa describitur.

Fateor quidem particulas istas albicantes non existere in massa sanguinea ita expansas, sicuti spectantur post ablutionem particularum tingentium; cum sic non possint transire angustiores circuli vias: undè credo earum plures, dum cessat motus naturalis, adhærere sibi invicem, & intricari: sed non credo particulas massæ sanguineæ in corpore vivo crassiores, post extractionem apparere subtiliores; & subtiliores in corpore, apparere crassiores dum sunt extractæ. Quin imo si exigua sanguinis portio è corpore vivo immittatur in notabilem quantitatem aquæ calidæ bacillo jugiter agitatæ, & gutta illius aquæ postea examinetur microscopio, apparebunt equidem particulæ crassiores, & expansæ, sed non ita magnæ atque in casu priori, una cum particulis tingentibus: non videtur autem in tali casu fieri notabilis sanguinis coagulatio, aut mutuus particularum amplexus.

Experientiis quoque constat naturalem sanguinis ruborem plurimum dependere à materia aërea respirationis beneficio in illius massam transmissa: in arteriis enim à sinistro cordis specu originem ducentibus intenso rubore splendet; in venis ad dextrum cordis antrum tendentibus obscurus est, ac nigricans: at pulmones perfluens splendido isto rubore denuò insignitur: prout latiùs probabo capite VII. secundi Tractatus *agendo de usu respirationis*. *Unde rubor sanguinis.*

Insuper si sanguis iste, qui extractus in parte pelvis inferiori nigricat, exponatur libero aëri, mutabitur sensim color ille in rubicundum, & rutilantem: idque magis, vel minùs, citiùs, vel seriùs, prout idem sanguis magis, aut minùs ad colorem istum recipiendum, sit dispositus, & aër materiâ rubefaciente magis, vel minùs imprægnatus.

Et si sanguis, dum extrahitur, continuò quassetur bacillis, sic ut materia aërea intermisceri queat, nulla postmodum erit reperibilis pars nigricans, sed tota massa erit tam rubra, quàm aliàs pars illa, quæ vocatur sanguis strictè dictus. ***Plura de mutatione coloris sanguinis vide capite sequenti in principio.***

Impugnat quoque melancholiam Veterum ipsa eorum Pathologia: siquidem ex sanguine strictè dicto dicunt oriri *Inflammationem*; ex melancholia *Scirrhum*; ex bile *Erysipelas*, & ex pituita *Oedema*: at prima, tertius, & quartum correspondent materiæ, seu causæ continenti quoad colorem, non ita Scirrhus; quippè qui raro nigrescit nisi in parte, quæ naturaliter nigro colore tingitur, vel quando degenerat in cancrum; alioquin passim albescit, vel refert penè colorem parti affectæ proprium. Non est autem ratio cur dicamus tumorem illum albicantem dependere à materia nigricante; & interea dubitare non licet, quin dependeat à materia terrestri, & crassiori.

Chirurgi nostri, dum vident sanguinem extractum valdè nigrum, dicunt illum esse adustum: nec citra omnem rationem; cum observemus non sola ligna, aliaque corpora plurima solida nigrescere per combustionem; sed etiam multa liquida per validam, ac diuturnam coctionem; uti patet in cerevisia, & decoctis herbarum ferè omnium; imo & in artificiali elixatione sanguinis. Unde fortassis, & sanguis in corpore vivente per calorem valdè intensum v. g. in febre ardenti, contrahere potest nigredinem. Interim colorem nigrum non esse certum sanguinis adusti signum patet ex eis, quæ modo dixi de sanguine nigricante propter absentiam aëris, quæque dicentur capite sequenti de spiritu vitrioli, & reliquis sanguinem nigredine inficientibus. *Unde color sanguinis niger.*

Quantum ad partem flavam, quæ aliquando (non autem semper) conspicitur in sanguine, dubitare fas est utrum nn sit potiùs bilis excrementitia, aut saltem ma-



materia quædam ad generationem ejusmodi bilis adaptata: ideòque nec bilis alibilis existentia probatur efficaciter.

Non est igitur vis facienda in quatuor istis humoribus, prout massam sanguineam constituere dicuntur; sed tutius est in eadem massa considerare partes *subtiliores*, & *crassiores*, *volatiliores*, & *fixiores*; magis minusve *coctas*, *sulphureas*, *salinas*, *aquosas*, & *terrestres*; adeòque *fluidiores*, & *solidiores*; *alimentares*, & *excrementitias*, aut generationi seminis, aliisque usibus *adaptatas*: illasque vel *limpidas*, vel albo, rubro, nigro, aut flavo colore *tinctas*.

Quid in massa sanguinis considerandum.

Insuper statui potest partes sanguinis crassiores, & terrestres esse plerumque *albicantes* (licet verosimiliter multæ albicantes non adeò crassæ sint) rubicundiores & nigricantes non esse adeò *crassas*, aut *terrestres*; neque etiam flavescentes: inter illas, quæ non sunt valdè subtiles, aut volatiles, serosas, & limpidas esse *fluidiores*: crudiores quoque fore minùs *coloratas* (nisi fortè albedine) quamvis non vicissim magis coctæ semper sint magis coloratæ. Addi potest calorem sanguinis dependere à particulis magis volatilibus, & maximè à sulphureis, & salinis. Sed de calore alibi latiùs.

Prædictis non obstantibus, posset equidem massa sanguinis ordinario magis nigrigans dici crassior, & *melancholica*: etenim nigrescit sanguis, ut ante ostensum est, propter absentiam materiæ aëreæ, vel saltem defectu ejusdem actionis: & cum dicta materia sit valdè subtilis, debet totum aggregatum ex ipsa, & parte crassiori, esse minùs crassum, quam hæc seorsum: si verò sanguis nigrescat quia materia aërea præsens in illo non satis agit, particulæ sanguinis minùs disjungentur; eruntque sibi invicem magis intricatæ, adeòque totum aggregatum etiam erit magis crassum. Sed non propterea pars nigricans erit magis crassa, & terrestris parte albicante.

Sunt quidem nonnulla, quæ sanguini admixta, illum; non obstante accessu aëris aliàs sufficientis, reddunt nigricantem, *ut capite sequenti ostendam*; sed illud videntur facere, quatenus impediunt actionem materiæ aëreæ; vel absolutè, vel ita disponendo ipsum sanguinem, ut dicta actio suum effectum sortiri nequeat.

Similiter portio sanguinis multùm flavescens vocari potest *biliosa*, sive materia illa flavedine tingens sit alibilis, sive excrementitia.

Pari ratione massa cruda, & non multùm tincta, qualis esse solet in cachecticis, dici potest *pituitosa*.

Conformiter homines, quorum sanguis ita disponitur, dici possunt temperamenti respectivè *melancholici*, *biliosi*, vel *pituitosi*: & qui habent sanguinem multùm rubescentem, *sanguinei*.

Sanguis extractus, dum in pelvi quietè refrigeratur, manifestè secedit in duas partes admodum distinctas, nempè in coagulum crassum, & partem fluidam: illud, nisi multùm à statu naturali recedat, valdè coloratum est; inferiùs nigricans, deindè rubescens, & aliquando tectum crustulâ albicante; & tenax suique resistens divisioni: altera pars fluida est, & limpida, frequentiùs colore flavo, aut rubro paululùm tincta. Unde hæc dicitur passim *pars serosa*, & ab aliquibus absolutè serum sanguinis: plurimum tamen differt à puro sero; prout probant experientiæ capite sequenti describendæ.

Multùm à statu naturali recedit sanguis, qui extractus, & in pelvi quietus in duas illas partes non separatur, sed manet confusus; vel si separetur, pars crassior non cohæret, ac bacillo sine notabili resistentia dividitur: item qui vix coloratus est, multùm flavescit, aut magna tegitur crustâ albicante; vel, quod pejus est, virescente. Verùm hæc propriè ad pathologiam pertinent, adeòque non sunt hujus loci.

CA-

CAPUT IX.

Examen Sanguinis per coctionem, variorum additionem, per microscopium, & artem chymicam.

SI Sanguis recenter extractus in vasculo bacillis multùm conquassetur, non solùm acquirit, & diutiùs retinet colorem rubicundiorem (quod præcedente capite indicavi) sed etiam diù persistet fluidus; nec facilè secedet in duas partes, sicut ille, qui conservatur quietus ab initio extractionis. Unde patet per materiam aëream non solum intendi ruborem sanguinis; sed etiam impediri ejus coagulationem: etenim diuturnior illius fluiditas in casu posito simpliciter adscribi nequit agitationi; cum indubiè magis agitetur in corpore, ejusque particulæ motu naturali perfectiùs misceantur, quàm illâ artificiali conquassatione; & tamen illâ cessante, citò coaguletur. *Materia aërea impedit coagulationem sanguinis.*

Sanguis quantumvis fluidus levissimâ coctione, imò intensiori calefactione incrassatur, acquiritque colorem fuscum instar hepatis cocti, licet inter calefaciendum jugiter agitetur. Unde suspicari fas est ipsi etiam in corpore vivente simile quid contingere per intensiorem calorem, v.g. in febre ardente; & quidem aliquando, ita ut non sit amplius reducibilis ad statum naturalem, imo nequidem sufficiat ad sustentandam vitam. *Sanguis incrassatur levissimâ coctura.*

Incrassescit quoque per coctionem pars illa serosior, quæ per quietem separatur à parte crassiori in pelvi, acquiritque consistentiam, & ferè colorem instar albuminis ovi ad moderatam duritiem cocti; secedente pauco sero salsedine infecto. Unde colligimus partem illam non esse ita serosam, ut aspicienti apparet, & vulgò putatur; sed magnam ejus portionem esse alibilem. *Etiam pars glutinosa, vulgo serum.*

Coagulatur sanguis additione acidi, etiam in corpore vivente, (quod injectione didici) variosque pro illius varietate acquirit colores. Unde *Sanguis coagulatur acidis.*

Additione spiritûs nitri obscurè albescit.

Additione spiritûs vitrioli nigrescit, prout etiam additione aceti, sed minùs intensè. *Quamum mutent colorem sanguinis, & qualiter.*

Additione spiritûs salis acquirit colorem medium inter illos, qui emergunt ex additione spiritûs vitrioli, & spiritûs nitri; scilicet paulò magis fuscum cinericio, aspicienti ingratum.

Additione salis Saturni etiam incrassatur sanguis, redditurque pallidus; sed non ita, quin prædominetur rubedo.

Vitriolum sanguini inducit colorem cinericium, obscurum ac sordidum; sed artificiale martiale, vulgò sal chalybis, illius colorem longè minùs immutat.

Sal marinum, & nitrum obscuriorem sanguinem reddunt magisque rubicundum, impediuntque aliquatenus ejus coagulationem.

Salia alcalina idem præstant efficaciùs.

Sanguinem additione spiritûs vitrioli nigrantem aëri exposui juxta alium, quem in fundo pelvis acceperam, quique nigrescebat defectu aëris; hujus superficies intra horæ spatium recepit colorem rubicundum, illo suam nigredinem per plures dies retinente.

Et quia salia alcalina destruunt aciditatem, experiri volui, an colorem illum nigrum verterent in rubicundiorem: igitur sanguini propter adjectionem spiritûs vitrioli nigricanti, addidi liquorem nitri fixi: & sine notabili effectu, fuit quidem

in-

intensa illa nigredo aliquantulum remissa; sed successit color potiùs cinericius, quam ruber.

Quid inde discamus. Ex hisce, & similibus (nam penè innumera possunt institui) discimus non statim ex intensiori sanguinis nigredine inferendam esse ejus adustionem; neque ex colore albo pallidove ejusdem cruditatem: cùm variis de causis produci valeant humores præternaturaliter varii: neque appareat, cur etiam non tales, qui æmulentur naturam spiritûs nitri, aut vitrioli.

Discimus ex iisdem experimentis, quod licet acida conveniant in eo, quod sanguinem coagulent; alia tamen alios edant effectus, non solum, ut passim creditur, secundum majus, & minùs differentes, sed etiam de cætero admodum dispariles: idem namque sanguis, qui à spiritu vitrioli, ut dictum est, tingitur nigredine à spiritu nitri. inficitur albedine. Neque dubito quin illa, quæ vehementer mutant colorem, etiam aliam mutent ejusdem crasim.

Quæ sanguinis colorem valdè mutãt cautè usurpanda. Existimo igitur illa, quæ colorem, & consistentiam potenter mutant, cautiùs esse propinanda: quamvis computetur inter Medicamenta salubria: licet enim per modum medicinæ assumpta non ita affatim, & copiosè resumantur in sanguinem; sicut illa, quæ eidem in vasculo affunduntur, vel injiciuntur in venas, possetque proinde Natura vehementi illorum operationi meliùs resistere, adeòque impedire magnam sanguinis mutationem; dubium tamen non est, quin vel aliquam notabilem mutationem sanguini inducant, vel illum ad talem mutationem sensim disponant, v. g. acida ad coagulationem; & insuper spiritus vitrioli ad nigredinem, nitri spiritus ad albedinem, &c.

Existimo insuper illa esse magis cavenda, quæ in dictis experientiis producunt effectum huic aut illi malæ sanguinis diathesi conformem, v.g. ubi sanguis observatur ultra modum niger, abstinendum esse à spiritu vitrioli: & si aliquâ ratione foret propinandum acidum, potiùs spiritum salis, aut nitri eligendum.

Experientia facta cum parte gelatinosa sanguinis. Neque solus sanguis promiscuus, ejusque pars magis colorata præfatas subit mutationes; sed etiam pars fluidior, limpidior, ac glutinosa, Serum sanguinis vulgò dicta, varium variorum additione acquirit colorem, ac consistentiam. Etenim

Si parti ipsi admisceatur spiritus nitri; vel alumen sive crudum, sive ustum, abit in coagulum albissimum; & quidem faciliùs additione aluminis, quod etiam efficit coagulum magis spissum, ac tenax. Verum si pars illa fuerit multùm tincta; tunc minus prædictorum additione albescet.

Simile etiam contingit additione salis Saturni; sed longè imperfectiùs; quippè albedo magis obscura est, nec massa adeò incrassatur, fitque citò præcipitatio.

Spiritus salis hanc partem non coagulat; sed eam reddit magis limpidam; saltem, quando adsunt (ut frequentiùs contingit) aliquæ particulæ massam tingentes rubedine: destruit enim illarum colorem; neque alium notabilem inducit.

Spiritus vitrioli reddit particulas tingentes magis nigricantes: de cætero hanc massam parum mutat.

Differentia inter sanguinem humanum, & boum. Hactenus hasce commistiones feci cum solo sanguine bovino, quem facilè habebam ad manus: at feci postmodum periculum cum sanguine hominis moraliter sani, in quo non tantas observavi mutationes; conformes tamen, nempè minùs nigrescebat pars rubra ab additione spiritûs vitrioli, minusque ab additione spiritus nitri albescebat, & sic de cæteris. Albescebat tamen ab hoc, ab illo nigrescebat.

Partem sanguinis humani, quam serosam vocant, obtinui admodum puram, nullamque infectam rubedine, flavedine parùm: hæc leni ebullitione acquirebat colorem album, & spissitudinem instar albuminis ovi cocti ferè ad perfectam duritiem.

Ad-

Additione aluminis etiam coagulabatur, spiritûs nitri additione lactescebat; sed consistentiam non ita spissam obtinebat, quam talis pars sanguinis bovini.

Minorem mutationem sanguinis humani imputavi majori ejus serositati, minorique abundantiæ nutrimenti in eo contenti. Fuerat enim sanguis bovinus desumptus ex animalibus impinguatis: boves autem dum saginantur, multum comedunt, sed non solent assumere magnam abundantiam liquidi. *Unde resultat.*

Feci deinde experientiam cum sanguine meo proprio, & mutationes observavi moraliter easdem, quas in sanguine alterius.

Hisce præmonitis pergendum est in descriptione mutationum, quas observavi in sanguine diversorum hominum, & bovum. Igitur

Acetum obscurat quidem particulas tingentes, sed debiliùs, quàm spiritus vitrioli; de cæteris nil mutat. *Ulteriores experientiæ cum sanguine.*

Sal marinum, & nitrum non mutant, nisi quod particulas tingentes, dum sunt obscuriores, reddant magis splendidas; sed illud tam exiguum est, ut in paucis observari queat..

Salia alkalina fixa vix mutant.

Vitriolum cæruleum hanc massam leviter coagulat, eique imprimit colorem ex albo virescentem.

Vitriolum viride illam leniter tantùm turbat, neque coagulat: & quidem minor mutatio oritur ex additione artificialis, quod vulgò dicitur sal chalybis, quàm ex additione vitrioli naturalis.

Spiritus vitrioli cum sale marino, vel nitro parti isti serosiori additus, facit coagulum album; at perfectiùs cum sale marino.

Spiritus salis cum iisdem idem efficit: at utrumque illum spiritum superat spiritus nitri; qui illud etiàm, ut dictum est, per se solum præstat.

Spiritus salis, aut vitrioli cum alumine eidem parti additus impedit effectum ipsius aluminis; sicut massa, quæ per solum alumen cogeretur in coagulum, tantum leviter turbetur. Imò coagulatio facta per alumen, tollitur per eosdem spiritus.

Spiritus nitri, & alumen ferè præstant eundem effectum; sive simul addantur, sive quodque solum.

Salia alkalina fixa impediunt effectum spiritus nitri: unde illorum aliquo priùs addito, non fit per spiritum nitri coagulum; neque exurgit color magis albus. Imò coagulum à spiritu illo factum dissolvitur per ejusmodi salem, redditurque massa rursùs limpida: cum volatilibus non feci experientiam.

Ratio coagulationis videtur, quod cuspides particularum aluminis, &c. intrent poros particularum liquoris; atque ita eas quasi ligent, motumque illarum impediant.

Verùm ratio mutationis colorum haud facilè redditur, nisi aliqua generalis: nimirum, quod per variarum rerum commixtionem variè mutetur earum superficies; adeòque radii visuales nunc hoc, nunc illo modo ab eis reflectantur.

Interim hæc aliave similia (nam penè innumera institui possunt) rursùs usui veniunt ad ostendendam quàm facilè ex massa sanguinea separari, atque separatione produci queant varii humores, qui ante separationem in ipsa massa non extiterant formaliter. Etenim sicuti spiritus nitri, & alumen parti sanguinis glutinosæ sine aliis additi, illi colorem album, & consistentiam spissiorem inducunt, quod tamen non faciunt cum quibusdam aliis additis: ita etiam in massa sanguinea quædam naturaliter existere possunt, quæ ipsius colorem, & consistentiam vix mutant, quia impediuntur ab aliis in eadem massa pariter existentibus, & tamen cum serosiori parte sanguinis separata novum producunt colorem, ac consistentiam; eàque varia, prout videlicet cum aliis, atque aliis separantur, modo his, modo illis ex- *Usus harum experientiarum.*

clusis, aut majori minorive copiâ admissis. Quod clariùs hîc illîc ostendam, agendo *de humoribus non alibilibus*, & proprio capite *de humorum separatione*.

Potest etiam ex modo allatis, aliisque affinibus experimentis aliquatenus colligi, quibus mediis humores colore, aut consistentiâ à statu naturali recedentes corrigendi sint. Sed hæc in praxi differenda.

Examen sanguinis per microscopium. Subiit quoque animum spectandi particulas sanguinis ope microscopii, quo adhibito, conspexi in exigua ejus portiuncula varias particularum species: aliæ enim apparebant valdè longæ, & quodammodo teretes, instar fœni, aut straminum minorum; aliæ, quæ prioribus intermixtæ erant, exignæ extensionis, atque inter has multæ globosæ; aliæ trium, quatuor pluriumve laterum, aut figuræ admodum irregularis. Inter globosas autem paucæ videbantur perfectè sphæricæ; sed plures earum referre figuram ovalem; aliæ quadam superficiei inæqualitate donatæ.

Porrò prædicta meliùs percipientur si sanguis examinandus, dum è vulnere manat, excipiatur in aquam tepidam, atque statim cum hac paululum conquassetur: sic enim, & mixtura erit minùs obscura, & particulæ sanguinis minùs sibi invicem intricatæ, undique exactiùs conspici poterunt.

Lotura sanguinis. In parte loturæ sanguinis, sive in aqua, quæ ex sanguine coagulato extraxerat tincturam, etiam apparuerunt particulæ multùm diversæ; sed cum proportione longè plures globosæ: crassiores autem magisvè ramosæ, quæ spectabantur in sanguine promiscuo, hîc non apparebant, cum in tali lotura non habeantur partes sanguinis nisi subtiliores.

Partis gelatinosæ. In parte sanguinis gelatinosa in pelvi à reliquo spontè separata, & deinde per frequentem decantationem, & subsistentiam ulterius purificata, atque à parte cum crassiori, tum rubicundiori liberata, cernebantur etiam particulæ varii generis, sed non ita frequentes, sicuti in sanguinis lotura, globosæ: neque ita videbantur manifestæ ut illarum tractus exactè observari possent; quod etiam passim contingit in aliis liquoribus limpidis, ac tenuibus.

Rubor sanguinis non à solis globulis. Quamquam ex dictis experimentis videtur sequi, quod particulæ sanguinis globosæ plurimùm contribuant ad colorem ejus rubicundum; mihi tamen nullatenus persuadeo hunc dependere ab illis locis; cum non minùs frequentes reperiantur in candido lacte, quàm in rubro sanguine; & illa, quæ tollunt sanguinis ruborem, non semper tollant particulas ejus globosas. Sed de colore sanguinis plura cap. VII. tract. IV. agendo de sanguificatione.

Examen sanguinis per chymicam. Sanguinem arte chymica examinaturus, quia humanum non tam facilè mihi comparere poteram, & rarò nisi corporis infirmi; bovinum è corpore in cucurbitam conceptum adhuc calentem commisi balneo maris ordinario: primus autem liquor prodiit non magnis guttis, ut aqua communis; sed cum quadam striarum apparentia. Collectus valdè tenuis erat, & limpidus; nullius penè saporis, odoris paulò ingrati, non tamen propriè fœtidi; carbonibus ignitis injectis eos non ita extinguebat, ac vulgaris aqua. Illius quantitas unius cochlearis additione paucorum granorum salis Saturni acquisivit lacteum colorem, lacteamque consistentiam.

Quantum ex dictis qualitatibus colligere potui, erat liquor ille compositus ex phlegmate copioso, sulphure in aliquali quantitate, & pauco sale; atque hoc mixti, neque ullâ infectoalienâ acredine, quâ passim inficiuntur sales volatiles, qui ignis vehementiâ expelluntur ex mixto.

Liquor in distillatione proximè subsequens, erat magis aquosus; nullus tamen prodiit, qui additione salis Saturni non reddebatur turbidus cum aliquali albedine; signum evidens illum non fuisse phlegma, cum hoc additione istius salis nullatenus turbetur. Equidem hoc modo magnam humoris quantitatem elicere nequivi.

Dum

Dum verò calore balnei vix quidquam prodibat ampliùs, cucurbitam cum sanguine transtuli in arenam, datoque validiori igne, rursus obtinui liquorem sale, & sulphure volatilibus magis imprægnatum; sed empyreumate, sive adustione infectum.

Expulsâ humiditate magis aquosâ, reliquum distillavi per retortam igne reverberii; ex eòque primùm per calorem non adeò vehementem elicui rursus partem aliquam multum aquosam, sequutus est liquor subtilis, valdè penetrans, organa gustûs, & olfactus plurimùm feriens, atque in promovendo sudore non parum efficax; qualem passim vocant spiritum sanguinis: deinde sal volatilis, oleumque crassum, ac fœtidum; remanente in retorta capite mortuo, seu parte maximè terrestri, quæ vi ignis in recipiens propelli nequiverat.

Sal autem ita expulsus ipso spiritu volatilior est, magisque activus: unde in rectificatione ascendit primus; quamvis in prima distillatione propter magnam cum aliis particulis intricationem difficulter expellatur, & non nisi post phlegma magnamque partem liquoris spirituosi, incipiat apparere. Vide, quæ dicta sunt capite primo de Elementis chymicalibus.

Commisi rursùs balneo maris sanguinem bovinum ex macello petitum, sed liquor primò egressus non fuit tam sulphureus, quàm in præcedenti processu; indubiè quia ante distillationem facta fuerat major evaporatio: equidem omnis liquor collectus per additionem salis Saturni acquisivit colorem lacteum.

Similem quoque liquorem mihi exhibuit sanguis humanus, quem à Chirurgo acceperam, quemque ille dicebat eductum è corpore moraliter sano; sed neglectâ cautione, quam ego in acquisitione primi sanguinis bovini adhibueram.

Post hanc distillationem alio modo cum sanguinis reliquo processi; prout dicetur in fine hujus capitis.

Ut verò investigarem quantitatem, & proportionem Elementorum chymicalium in sanguine existentium, accepi sanguinem, quem tunc habere potui hominis masculi, ætate vegetâ, laborantis defluxu in humerum, & musculos pectoris per modum rheumatismi, uncias sex, & totidem drachmas, ponderis civilis, quem cum per horas aliquot stetisset in vasculo aperto, judicavi spoliatum parte spirituosâ, de qua in distillatione sanguinis bovini, ideòque illum balneo maris committere nolui, sed per dies paucos in fimo equino digerendum conservavi. *Examen sanguinis humani per chymicam.*

Sanguinem istum aliquatenus putrefactum indidi cucurbitæ vitreæ; atque ex arena distillavi igne mediocri, donec nihil notabile ampliùs ascenderet.

Liquorem prolectum rectificando, accepi duas drachmas materiæ spirituosæ, quæ mihi tunc videbatur ejusdem ferè prosapiæ cum illa, quæ primò prodierat in distillatione sanguinis bovini, de quo ante; sed propter præviam hujus sanguinis putrefactionem multùm fœtebat, ideòque illam horrens abjeci.

Cum verò recipiens aqua abluerem, contraxit hæc statim colorem lacteum, quod indicium erat liquorem istum fuisse valdè oleosum. *Varia sanguinis principia, seu elementa.*

Restabat in retorta massa nigricans, tenax, & compacta instar picis, quam magna cum difficultate exemi, & collegi; pendebat ferè uncias duas.

Hanc indidi retortæ vitreæ loricatæ, igneque distillavi, reverberii quamdiù aliquid prodire vidi.

In retorta remansit massa subnigra admodum levis, siccissima, ac spongiosa; quæ retorta exempta pendebat circiter drachmas duas; ex qua facto cum aqua pluviali lexivio, experiri cupiebam utrum post sanguinis digestionem, & vehementem ignis actionem superesset aliquid salis fixi; sed periit lexivium, fracto per imprudentiam alicujus mei domestici vitro illud continente; adeòque istius operis fine sum frustratus.

Recipiens, materiam ultimò distillatam continens, transtuli in arenam mihi

 pro

pro cucurbita inserviturum, eique adaptavi alembicum cæcum prævie ponderatum, ac supposito igne valdè miti, accepi salis volatilis albissimi, ac proinde purissimi, ultra sesqui drachmam.

Apposito deinde alembico rostrato, & igne non nihil aucto, prodiit liquor spirituosus empyreuma redolens, circiter usque ad drachmas duas, & semis.

Liquorem ab hac ultima distillatione restantem, injeci in chartam emporeticam aquâ pluviali madefactam, & percolationem aliquoties réiteratâ, collegi oleum à phlegmate separatum ferè drachmas duas, & semis, illudque, quod ob tenacitatem à vitro separare nequivi, existimavi facilè pendere scrupulum, adeòque totius olei pondus circiter scrupulos octo, & semis.

Erat autem oleum istud sapore, & odore empyreumatis abominandum, pro majori parte valdè crassum, & nigrum; pro minori non nihil fluidius flaviusque.

Phlegmatis tam ex hac, quàm ex prima distillatione simul juncti pondus erat circiter unciarum quinque, & unius drachmæ, periêre in distillationibus de tota substantia paulò ultra drachmas duas.

Advertat interim Lector Benevolus me horum omnium quantitatem exactè notare haud potuisse, eò quòd instrumenta, quibus similes operationes peraguntur, debeant esse notabilis magnitudinis: unde si illa priùs ponderarem sicut ponderavi alembicum pro sublimatione salis volatilis, statera debeat esse majuscula, quì proinde observare non potui exiguam ponderum differentiam: si materiam ponderandam majoribus vasculis eximerem parvisque imponerem, perdebam statim quantitatem notabilem materiæ lateribus majorum vasculorum adhærentis. Quæ incommoda à nemine, ut credo, vitari possent.

Non sunt omnino exactè notata. Advertat insuper me dicta principia non obtinuisse pura, ne quidem moraliter, nisi fortassis salem: etenim nigredo capitis mortui, seu terræ, per calcinationem omnino tollitur, ut aliàs expertus sum, egrediente fumo ingrati odoris; quod satis indicat oleum fuisse admixtum: oleum quoque crassum digestione terram deponere solet; quam aliàs post ejus deflagrationem remanere observavi. Spiritus ex animalibus electus non est; ut alibi ostendi, nisi oleum aut sal, aut utrumque simul phlegmate, dilutum: & phlegma hîc collectum non fuisse puram aquam, inde liquet quòd admixtione salis saturni statim fuerit turbatum, & colore lacteo tinctum, quòd non contingit puræ aquæ.

Non fuerunt omnino pura. Advertat denique è sanguine recenter extracto semper exhalare spiritum quemdam roriferum, de quo supra in distillatione sanguinis bovini, cujus pondus hîc examinare nequivi.

Non potui igitur dictis processibus omnino exactè observare quantitatem singulorum elementorum chymicalium; eorumque in sanguine proportionem: sed nihilominus ea colligere potui aliquatenus, & quidem eò usque, ut dicere liceat, quorum sanguini humano insit illorum major; quorum minor copia.

Quòd enim attinet phlegma sanguinis, licet illud non fuerit ab aliis principiis omnino liberum: multum tamen illorum in eo latuisse non est verosimile; quandoquidem in meis separationibus usus fui circumspectione haud exiguâ. Nec refert, quod additione salis Saturni fuerit turbatum, & quâdam infectum albedine: nam parva salis, aut olei quantitas sufficit, ut cum sale Saturni in magna phlegmatis copia subeat dictas mutationes; prout satis probant observationes sequentes.

Sal Saturni purus, id benè crystallisatus, ac splendidus non solet turbare aquam pluvialem recentem; turbat tamen, & lacteo colore tingit putealem, & pluvialem, quæ notabili tempore stetit in receptaculo cæmentato (etiam in quibusdam vasis ligneis) eò quod hæc ex suo continente aliquid salis extraxerit; quod tamen admodùm exiguum esse constat ex distillatione istius aquæ lento igne; à qua licet modicum quid manet residuum, aqua distillata additione salis Saturni non amplius redditur turbida.

Ac-

Accepi quoque aquæ pluvialis, quæ additione salis Saturni non mutabatur, unc. i. semis, eique addidi circiter granum salis cornu cervi (nam sanguinis tunc non habebam,) & statim infecta est colore lacteo: ex quibus patet admodum exiguam salis quantitatem magnæ phlegmatis copiæ additam, sufficere, ut illud adjectione salis Saturni contrahat colorem albicantem.

Attentis his, & hoc quòd sal Saturni liquorem è sanguine bovino rectificatum coagulaverit; phlegma verò solummodo leviter turbaverit; tutò concludere licet salem, & sulphur in dicto phlegmate fuisse exiguæ quantitatis, indubiè longè minoris quam fuit phlegma in liquore spirituoso.

Adhæc supponamus ex sanguine isto antequam illum ponderavi, exhalasse drachmas duas, & tantundem circiter periisse in meis operationibus; quæ materia fuit quidem spirituosa, sed non omni phlegmate destituta; imò verosimiliter ex hoc pro majori parte composita; attento insuper quod etiam spiritûs prolecti major pars fuerit phlegma; sequitur in toto sanguine extracto, cujus pondus supposità dictâ exhalatione, fuit unciarum septem; fuisse phlegmatis uncias quinque, & drachmas sex.

Quantum ad terram in retorta restantem, habuit quidem illa multum olei secum; sed existimo plus terræ latitasse in oleo crasso: cujus fundamentum habetur ex ante dictis.

Quantum ad salem in terra ista restantem, non potuit fuisse nisi in valdè exigua copia, adeòque hic vix consideranda.

Non puto igitur me longè à scopo aberrare, si dicam in sanguine humano unciarum septem (integras hic suppono pro faciliori computu, & reliqua conformiter numero) fuisse *Moralis principiorũ sanguinis quantitas, & proportio.*

Aquæ, seu phlegmatis uncias quinque, & drachmas sex.

Olei subtilis, seu spiritûs oleosi drachmas tres, aut paulò amplius: crassi circiter scrupulos octo.

Salis ferè drachmas duas, penè omnis volatilis, aut saltem per operationes facilè volatilisandi; cum illum acceperim volatilem.

Terræ paulò ampliùs, quàm drachmas duas.

Et quamvis dicta principiorum proportio, & quantitas exactè observari posset, non liceret tamen inde rigorosè concludere de sanguine aliorum hominum; imò nequidem de sanguine illius, cujus portio extracta foret examinata, pro alio tempore: quia non sola diversa assumpta, diversaque illorum quantitas suppeditant diversa, variamque efficiunt principiorum proportionem; sed etiam diversitas temperamentorum hominis, aëris, corporis exercitium, aliorumque plurimorum, plurimùm contribuunt ad majorem, minoremve principiorum exaltationem, & dissipationem: unde etiam illorum proportio variatur facillimè.

Porrò mirari subit quòd virtute balnei maris, adeòque leni calore tam parùm è sanguine eliciatur spirituosi: cum tamen ille sit liquor haud parùm spirituosus, ut colligere est, tum ex assumptis materiam sanguinis subministrantibus, tum ex valido illius calore, & fermentatione continua, qua particulæ salinæ, & oleosæ subtilisantur, & exaltantur. Unde credibile est dictas particulas jam exaltatas, & subtilisatas non diù subsistere in corpore, sed & variis impendi actionibus, & avolare per varia corporis spiracula. Adde plures particulas spirituosas esse subtiliores fugacioresque, quàm ut instrumentis distillatoriis excipi, ac coerceri queant. Vide *Swelferi* annotationem in aquam hirundinum compositam *Pharmacopœjæ regiæ classi XV.* *Parũ spiritus extrabitur igni leni.*

Alio tempore accepi à quodam Pharmacopola pulveris drachmas duodecim, qui remanserat ex portione sanguinis ex proprio ipsius corpore per largam, ut ajebat, venæ sectionem educta, & lento igne exsiccata: ex quo pulvere, illum igne re-

werberii distillando, recepi salis volatilis paulò ultra drachmam; adeòque longè minus, quam ex sanguine antea examinato: vel quia sanguis istius Pharmacopolæ sale volatili minus abundaverat; vel non uti sanguis alterius, ante distillationem fuerat digestus; vel hîc plus ejusmodi salis in exsiccatione perdiderat. Reliqua autem principia non ponderavi, quia equidem phlegma, & spiritus observare non potuissem, propter largam evaporationem præviè factam.

An detur acidum in sanguine. Hactenus nullum in sanguine tam humano, quàm brutorum offendi salem acidum: illum tamen eidem, etiam naturaliter inesse evincunt, tum materia ex qua sanguis conficitur, tum acida à sanguine segreta.

Materiam quòd spectat, paucos reperire est, qui non frequenter in cibis condimenti loco assumunt acetum, succum citri, aliaque affinia: sal item marinus in distillatione fundit liquorem acidum, qui tamen penè ab omnibus quotidiè assumitur, & cibo admiscetur; non apparet autem illorum aciditas destrui in chylificatione, aut à chylo ad massam sanguinis properante separari; ergo, &c.

Inter illa, quæ à massa sanguinis jugiter secernuntur, præcipuum ratione quantitatis, est materia urinæ; hanc autem acido abundare probabo capite XXIX. In lacte quoque esse acidum satis intensum, probabo capite XIII. Poteritque ex ibidem dicendis etiam intelligi, cur non obstante acidi præsentiâ in sanguine, nihil illius se manifestaverit in processibus modo descriptis.

Libuit interim experiri, utrum etiam salem acidum per artem educerem ex sanguine. Accepi igitur sanguinem bovinum in quantitate notabili, eumque coxi cum aqua pluviali; colaturam clarificavi albumine ovi, atque ad syrupi consistentiam evaporando redegi ad quantitatem exiguam; atque ita obtinui extractum sanguinis bovini.

Inter evaporandum percepi continuò odorem lixiviosum, indubiè ab egrediente sale volatili alkalico.

Extractum positum in loco frigido nullos ad fundum demisit sales; ex eo scilicet, quod pauci restarent fixioris naturæ, eique reliquis principiis intricati.

In sanguine prævalet alkali. Extractum illud miscui partitim cum variis alkalicis item cum acidis, sed nullam observavi fermentationem: ultimò quoque cum syrupo violarum, quem redegit ad colorem viridem, indicium salis alkali prædominantis, sicut mutatio coloris ejusdem syrupi in rubrum, aut purpureum, indicat acidum prædominari in rebus eidem syrupo adjectis. Saltem ita passim observatur

Sed quia extractum illud non inivit fermentationem cum acidis, judicandum est dominium alkali fuisse exiguum: non tamen dubitandum quin illud fuerit longè majus in sanguinis massa; quia, ut dixi, inter evaporandum percepi continuò odorem quasi salis lixiviosi; & insuper salis alkalia in animalibus solent esse acidis volatiliora.

Pari quoque modo processi cum sanguine humano, à quo calore balnei abstraxeram aliquam partem liquoris; sed inter evaporandum non sensi odorem tam validum: colatura quoque albumine ovi clarificata erat pallida instar seri lactis, ubi colatura è sanguine bovino habebat colorem vulgaris lixivii: extractum tandem fuit minùs salsum; & neque cum acido, neque cum alkali fermentabatur; at colorem syrupi violarum mutabit etiam in viridem, sed debiliùs quam extractum sanguinis bovini, de quo actum est paulò superiùs. Proinde verisimile est alkali in sanguine humano minùs prævaluisse acido, quàm in sanguine bovino: quod an speciei, an potiùs speciali alterutrius individuo adscribendum, nonnisi multiplici experientiâ discerni poterit.

CA-

CAPUT X.

De Humore non alibili, vulgò Excrementitio.

HUmor *non alibilis*, vulgò *excrementitius*, juxta dicta de humore alibili capite VI. est *humor non destinatus à Natura converti in solidam substantiam illius, in quo gignitur*. Vide, quæ cap. citato nota vi circa definitionē humoris alibilis. *Humor non alibilis quid.*
Dividitur hic humor in *utilem*, & *inutilem*.

Humor non alibilis utilis est *humor non alibilis destinatus à Natura ad utilitatem corporis humani*. Conformiter *inutilis*. *Utilis. Inutilis.*

Ponitur proximum genus definiti, scilicet *humor non alibilis*, ut excludatur humor alibilis, qui hoc ipso, quo destinatur à Natura, ut convertatur in substantiam corporis, etiam destinatur ad ejus utilitatem. Talis verò cautio necessaria non est in definitione humoris inutilis.

Non requiro ad dictum humorem utilem, ut de facto præstet aliquam utilitatem corpori: sed sufficit illum ad hoc destinari à Natura: etenim bilis in vesicula fellis, lac in mammis, semen in testibus dicuntur humores utiles, licet verisimiliter ibidem nullam præstant corpori utilitatem.

Dico à *Natura* destinatus; quia ad humorem utilem non sufficit, quod ad corporis utilitatem destinetur, v.g. per voluntatem hominis; etenim urina non fit humor utilis, prout hic, licet eâ irrigetur terra pro acquirenda fertilitate ad usum humanum, vel destinetur ad confectionem medicamentorum.

Colligimus humorem aliquem à Natura destinari ad utilitatem corporis; ex eo quod observemus illum inservire huic, aut isti functioni tanquam coöperantem, vel tanquam materiam requisitam. Imò constare potest humorem quemdam esse utilem, etiamsi nullum commodum, quod adfert corpori, possimus determinare: sic nullus dubitat, quin bilis excrementitia destinetur à Natura ad usum corporis; licet multi dubitent ad quem, & qualem: imò licet nullum plausibilem possimus concipere; constaret equidem ex implantatione ductûs biliarii intestino duodeno esse aliquem bilis usum, quæcumque tandem: prout patebit ex dicendis *de bile excrementitia capite XVIII*. *Unde colligimus, quod humor alibilis sit utilis.*

Humores non alibiles utiles censentur *Lac*, *semen*, *sanguis menstruus*, *succus pancreaticus*, *bilis excrementitia*, *serum sanguinis*, *lympha*, *saliva*, *humor pericardii*, *humor digestivus ventriculi*, *aqua parturitionis*: quibus accedunt nonnulli specifico nomine non ita noti. *Utiles numerantur.*

Humores excrementitii (de naturalibus semper ago) *inutiles* sunt *urina*, *sudor*, *lacrymæ* (si hæ revera naturalem humorem constituant) *mucus narium*, *aurium sordes*, *sanguis puerperius*. *Et inutiles.*

Patet ex dictis humorem alibilem fieri posse non alibilem, & vice versâ, mutatâ scilicet naturali destinatione. Sic sanguis in venis, & arteriis promiscuè circulans est humor alibilis; quia generaliter consideratus destinatur ad nutritionem corporis, licet quodammodò per accidens contingat, ut una pars potiùs cedat in nutrimentum, quàm altera: si verò postmodum illius quædam portio separetur à reliqua massa, & per uteri vaginam mittatur foras, erit humor excrementitius. E contrariò lac, quod communiter computatur inter humores excrementitios ab infante, aut alio quovis assumptum convertitur in ejus sanguinem, adeòque in humorem alibilem. *Mutari posse invicem.*

Similiter humor excrementitius utilis frequenter fit inutilis: ut patet in sero sanguinis, quod suo munere functum foras amandatur per vias urinarias, aliaque

excre-

excretionis loca. Quò verò juxta communem naturæ ordinationem humor inutilis aliquando fit utilis, nondum assequi possum: imò apparet contra naturam humoris inutilis, cum hoc ipso, saltem remotè destinaretur ad utilitatem corporis. Potest interim aliquis assumere humorem inutilem modo foras emissum, v.g. propriam urinam, quæ deinde fiat serum sanguinis, inserviatque hujus parti crassiori pro vehiculo.

Potest humor aliquis ex natura sua inutilis, per accidens fieri utilis; & sic urina quatenus à Natura mittitur foras, tanquam inutilis rejicitur; utilis tamen est, dum abripit materiam calculosam aut aliam, quæ in corpore remanens foret illi absolutè nociva.

Dicti humores omnes si non totaliter, saltem, uti dixi capite VIII. pro parte longè majori, originem habent ex massa sanguinea, è qua abscedunt per varia multùmque diversa corporis emunctoria; prout ex dicendis de humorum sequestratione, & quibusdam aliis abundè patebit.

CAPUT XI.

De Lacte.

Lac quid. LAc est *humor candidus constans partibus serosâ, & alimentari, à massa sanguinea beneficio glandularum mammariarum secretis, ad prolis nutricatum*

Ejus materia. Materia ex qua, sunt ipsæ partes in descriptione expressæ; non quidem sicuti promiscuè appellunt ad glandulas mammarias; sed illæ solæ, quæ poris illarum conformes, & lactis constitutioni prævië adaptatæ sunt: prout constabit ex dicendis.

Unde ad mammas adveniat. Adfertur dicta materia ad glandulas mammarias per arterias ejusdem cognominis; item per ramos quosdam arteriarum thoracicarum, & intercostalium (fortassis etiam per arterias epigastricas) quia præter hæc vasa, & nervos (qui exiguum quid advehere possunt) nulla observantur ad mammas tendentia; nec etiam ullo modo apparent necessaria.

Vasa mammaria unde turgeant lactantibus. Hinc est, quòd in lactantibus ita turgeant mammarum vasa sanguifera, ut unusquisque illas, vel obiter aspiciens, de horum distentione testimonium perhibere possit certissimum. Neque sola turgescunt vasa adferentia, sive arteriæ: sed etiam auferentia, sive venæ: quia cum non quævis materia per arterias advecta glandularum poros pertransire, & naturam lactis induere valeat; oportet ut in largo lactis proventu magna sanguinis quantitas, ex qua lac separatum est, regrediatur per venas; quæ cum moveatur longè tardiùs quam sanguis arteriosus, etiam majori abundantiâ colligitur in venis.

Lac unde candidum. Quæritur unde lac ita candicet, cum, ut dictum est, originem ducat ex massa rubra? Nonnulli sese hîc expedire conantur, dicendo lac immediatè produci ex chylo sanguini permixto: alii illud supponunt esse ipsam chyli portionem tenuiorem, quam inter illos quidam negant adduci per arterias, sed vias supponunt speciales à ductu thoracico ad mammas. Quorum opiniones, & argumenta capite sequente examinabo, atque invalida esse demonstrare conabor.

Itaque ad solutionem quæstionis propositæ, in memoriam revocandum, quòd ostenderim capite VIII. & IX. sanguinem recipere suam rubedinem naturalem à particulis quibusdam tingentibus, & reliquam massam proprio suo colore inficientibus, additâ ratione, cur illæ non facilè cum sero sanguinis per varias corporis partes à sanguine secedant. Ostenderim quoque partem sanguinis magis serosam additione acidorum lactescere. Adde quod plura olea aquæ admixta efficiant composi-

tum

tum albicans, & lactis colorem referens: ut patet in distillatione cinnamomi, & ferè cujusvis plantæ oleosæ cum aqua: saltem si oleum nec fuerit omnino crudum; nec per diuturnam digestionem ita exaltatum, ut spiritûs formam induerit.

Hisce prænotatis, dico facilè posse contingere, ut solæ particulæ albicantes, aut non multùm coloratæ cum sero sanguinis deponantur in mammas; illarumque albedo ibidem magis intendatur propter admixtionem cujusdam acidi, aut materiæ oleosæ cum sero: etenim hoc lacti inesse copiâ longè maximâ, cuilibet aut notum est, aut ex mox dicendis innotescet; partem verò oleosam, sive sulphuream non esse exiguam; patebit quoque ex dicendis de lactis cremore; item ex resolutione lactis spagyrica capite sequenti instituenda: quâ etiam probabo lacti inesse acidum, atque ab hoc pro parte dependère lactis saporem dulcem.

Verum cùm capite IX. ostenderim partem sanguinis gelatinosam, vulgò serum, è massa rubri in pelvi sponte separatam lactescere additione spiritûs nitri; hinc facilè intelligere est, eam beneficio glandularum mammariarum cum quodam acido sequestratam induere colorem candidum. *Sapor lactis unde.*

Quæritur insuper utrum lac in mammis verè generetur, an potiùs in sanguinis massa generatum, ut quidam volunt, in mammarum glandulis solummodo separetur. Respondeo verosimiliùs generari in mammis; per hoc videlicet, quòd particulæ, quarum certa unio, certusque concursus ad essentiam lactis requiritur; quæque in massa sanguinea sparsim jacebant, beneficio glandularum à cæteris dictam unionem impedientibus separatæ, jam proximè conjungantur, & modo ad essentiam lactis requisito consocientur. *Lac ubi generetur.*

Interim certum est dictas particulas in massa sanguinea ad generationem lactis prædisponi, & mutuæ unioni adaptari; quod si *generari* dixeris, etiam generationem lactis in ventriculo admittere debes.

Itaque lactis generatio propriè dicta verosimiliter peragitur in exiguis tubulorum lacteorum ramusculis, qui ex arteriis recipiunt particulas varias ad constitutionem lactis à massa sanguinea glandularum ope separatas, ibidemque, prout ad lactis essentiam exigitur, uniendas.

Si verò quis petat causam positivam generationis lactis, & unionis inter dictas particulas, vix aliam inveniet, quam præviam illarum particularum adaptationem, protrusionem, & separationem ab aliis, quæ dictam unionem impediebant, ipsamque denique materiam subtilem earumdem poros perfluentem. Vide caput X. tractatus III. *De separatione humorum.* *Causa efficiens lactis.*

Accumulatur ordinariè sensim lac in tubulis lacteis, indèque mammæ turgescunt; donec vel ab infante exsugitur (quod magis naturale est) vel ob nimiam abundantiam, & continuam protrusionem effluit foras.

Difficultas est, qua de causa lac ordinariè incipiat primò generari in gravidis, idque ultimis gestationis mensibus; & passim uno, alterove, aut tertio die à partu producatur longè abundantiùs. *Lac cur certo tempore, & occasione generetur.*

Aliqui dicunt primùm fieri, quia in gravidis fœtu grandescente, utero mirabiliter expanso, & incrassato, vasa sanguifera infimi ventris premuntur, & sic sanguis sursum regurgitat; ibidemque copiâ, & calore suo magis reserat poros glandularum mammariarum, facitque ut tubuli lactei magis expandantur. Verùm multiplici experientiâ constat longè faciliùs premi venas, quàm arterias, difficiliùsque per has, quàm per illas impediri cursum sanguinis: ut proinde judicare fas sit sanguinem per talem pressionem retineri abundantiùs in partibus inferioribus; adeòque ejusdem ad mammas propulsum magis coërceri, quàm promoveri. *Quorundam opinio per pressionem. Non admittitur.*

Confirmatur hoc ex eò, quòd pedes gravidarum sæpè tumeant, illarumque partes inferiores crebris afficiantur varicibus, indicio, quòd humores propter dictam pressionem difficulter ascendentes, in partibus illis uberiùs cumulentur. Deindè si *Varices in cruribus gravidarum.*

propter illam pressionem sanguis tenderet magis sursum, facies gravidarum maximè ruberet ultimis mensibus, cujus tamen contrarium observatur frequentissimè.

Opinio D. Van-Overcamp. per fermentum. C. D. *Van-Overcamp.* præfatam lactis generationem attribuit sanguinis speciali fermentationi inductæ à fermento menstruo, quod putat etiam in gravidis statuto tempore deduci in actum, & poros glandularum mammariarum eò magis aperire; quò minùs per uterum solitus effectus succedat. Id autem potissimùm probat ex eò, quòd puellæ, nondum ingressæ pubertatem, mammas habent passim exiguas, quæ instante atque incipiente mensium fluxu, insigniter augmentari, ac turgescere solent; quod deinceps etiam aliquo modo observatur singulis menstruationibus, & quandoque non sine notabili illarum dolore.

Probat ulteriùs in gravidis per circuitus sanguini communicari fermentum menstruum, quia nonnullis statuto tempore adhuc fluunt menses licet parciùs: unde, quòd in aliis passim non appareant, imputat viarum, per quas aliàs fluebant, occlusioni.

Supponit autem menstrua ordinariè manare ex illâ uteri parte, cui in gravidis annectitur placenta, hancque propterea in eis impedire illorum egressum; ut proinde, etiamsi fermentum agat, solito modo prodire non possint; nisi vel viæ ordinariæ minùs exactè occludantur, vel ipsa propter majorem sanguinis copiam, aut fermentationem per vasa vicina erumpant.

Cum igitur in menstruantibus per sanguinis fermentationem supradictam magis aperiantur vasa mammaria, & pori glandularum; quanto magis, inquit, hoc fieri debet in gravidis, ubi præclusis ordinariis viis menstruum illud, aliaque materia per fermentationem secedere solita retinentur; ac proindè diutiùs agunt in ipsam sanguinis massam, idque singulis præter propter mensibus usque ad tempus nonimestre?

Post partum dicit perseverare lactis productionem, tum quia per suctionem infantis viæ fiunt patentiores; tum quia perseverat etiam in lactantibus ipsa admixtio, & actio fermenti menstrualis, prout in aliis; & licet jam remotum sit impedimentum, quo tempore gestationis occludebantur viæ, per quas menses aliàs erupuissent; quia tamen ductus mammarii valde patentes sunt, & insignem materiæ copiam recipere capaces, frequenterque à lactante evacuantur; hinc fit ut fermentum faciliùs cedens ad dictas mammas, rariùs erumpat per uterum, aut aliam materiam per illum erumpere cogat; sed interim faciliùs, frequentiùsque, quàm in gestantibus, in quibus dictæ viæ ordinariè sunt occlusæ.

Et quia fermentum illud per intervalla admiscetur lacti, idcirco lactantes circa illud tempus sæpè minùs rectè valent, ignorantibus passim ejus causam nutricibus.

Examinatur. Quæ de mammarum turgescentia circa tempus menstruationis asserit præfatus Author verissima sunt, ac puellis, quibus aliquando fluxerunt menses notissima. Latini quoque jam dudum invenerunt propria vocabula, quibus dictam turgescentiam significent: dicunt enim mammas tunc *Sororiari*, ac si forent duæ sorores idem agentes, mutuumque factum æmulantes.

Plurimùm tamen dubito, utrum illa menstrualis fermentatio, quam supponit *D. Van-Overcamp*, locum habeat in gravidis. Videntur enim illæ à fermentatione ita intensâ haud parùm læsum iri; cùm etiam mediocris illis, quæ ordinario modo menstruantur, sæpè sit molesta, maximè si sanguinis eruptio non adeò facilè succedat: videturque sanguis vi istius fermentationis fortiùs propellendus versùs uterum, non sine omni periculo abortionis. Nec puto aliquem observasse gravidas per intervalla habere accidentia novam sanguinis fermentationem indicantia.

Didici quoque à lactantibus, quòd dum illis fluunt menses (fluunt autem pluribus tempore remotiori à partu) sæpè observent aliquam indispositionem in suis

suis alumnis, qualem non observaverant antè; cum tamen deberet esse talis indispositio magis observabilis, dum non erumpunt menses; quia juxta dictum Authorem tunc miscetur fermentum lacti abundantiùs.

Contingit interim, tum lactantes, tum Virgines quandoque habere per circuitus aliquas quasi admonitiones, antequam erumpant menstrua, ac si actio fermenti non foret satis valida: quo casu in prioribus facilè haberi potest aliqua lactis infectio, ex qua minùs benè valeant illarum alumni.

Apparet insuper rationi consentaneum, quod sicuti passim in gravidis, & in lactantibus frequenter cessant menses, ita pro maxima parte cessent illorum causæ: *de quibus vide caput* XX.

Video quoque difficultatem non exiguam, ut juxta hanc hypotesim reddam rationem, cur multæ matres non nisi altero, aut tertio post partum die mammas lactè turgidas ostentare valeant. Cum enim in partu ipso, & sæpè primis diebus à partu, perdant multum sanguinis per uterum; videtur etiam pro magna parte debere egredi ipsum fermentum, sicuti fit in ordinariis menstruationibus, adeòque tolli causam lac uberiùs producendi.

Non apparet quidem rationi dissonum, quòd dicatur lactis productio pro magna parte dependere à speciali quadam sanguinis fermentatione; sed quæ procedit ab alia causa; nimirum in gravidis ab excrementis fœtûs, beneficio placentæ in massam sanguineam desumptis, vel à parte sanguinis crassiori minùsque laudabili, ex qua separatum est fœtûs alimentum, quódque verosimiliter hîc illic circa uterum diutiùs hærens, postea non ita placidè admisceatur reliquæ massæ; quin ex illa commixtione oriatur aliqua lucta, quæ passim non habetur in aliis. In puerperis verò lucta illa provenire posset à materia, quæ tempore gestationis in poris uteri quasi stagnavit, modò per validam fibrarum uterinarum constructionem in massam sanguineam resiliente. Vide de fluxu lochiorum capite XXIV. tract. V. *Quousque admittenda.*

Hisce adjungi debet specialis glandularum mammariarum structura, illarumque meatuum cum materia lactis ibidem separanda conformitas: alioquin hucusque vix habebitur ratio, cur potiùs lac primò producatur in mammis, quàm in pancreatis, aut reliquis glandulis.

Annotandum hîc etiam, quod in Anatomia cap. I. tractatûs III. dixerim tubulos lacteos in mammis, non uti passim aliarum partium ductus excretorios omnino liberos esse, & uniformiter patulos: sed multis in locis coarctatos; ut proinde humor, qui jam ad aliquem illorum ramusculum deductus est, haud statim transeat in truncum, & versùs papillam; sed necesse fit ad omnimodam, & perfectam viarum apertionem illum protrudi longè validiùs: & hinc est quod in gravidis aliqualis copia lactis diù hæreat in mammis, & non nisi causâ validiori educatur foras.

Insuper cum videamus lac, quod primum à partu educitur (colostrum vocant) esse valdè crassum, tenax & parùm serosum, credere fas est ab ipsis tubulis lacteis hinc inde oriri quædam vasa lymphatica serosam absorbentia materiam, quæ tubulis illis nondum omnino patulis, motum suum versùs papillam continuare nequit. *Colostrum. Vasa lymphatica à tubulis lacteis.*

Hinc contingere existimo, quòd puerperis, quæ prolem non lactant, mammæ turgidæ sine sensibili evacuatione sæpè detumescant; resolutis scilicet beneficio caloris naturalis, aut solius, aut (quod quandoque necesse est) adjuncti medicaminis particulis crassioribus, adeòque factis idoneis, ut intrent dicta vasa lymphatica. *Qua lac revertatur ad sanguinem.*

Ut verò revertar ad productionem lactis in gravidis; & primò enixis; puto ad illam non parùm conducere communicationem nervos uterinos inter, & mammarios, qua contingit, ut multùm titillatis, seu irritatis prioribus, etiam irritentur posteriores; sic ut spiritus non ad solum uterum, sed etiam ad mammas ruant abundantiùs; ibidemque & poros aperiendo locum adaptent, & vasorum fibras fortius *Productio lactis depēdet à communicatione inter ner. vos.*

contrahendo humores validiùs uberiùsque propellant: imo fortassis, & vasa revehentia, venarum scilicet, ac vasorum lymphaticorum ramulos, coarctando impediant ne materia lactis liberè continuet suum circulum, & sic efficiant ut uberiùs deponatur in mammas.

Probatur. Rationes, quæ me movent, ut adducam hanc communicationem atque consensum partium, sunt sequentes. Imprimis juxta hanc hypothesim plurima circa generationem lactis, alioquin difficillima videor facili negotio posse explicare, uti ex dicendis fiet manifestum: deinde inter plures alias partes insignis observatur consensus propter communicationem inter nervos earumdem: etenim aliquâ re alterutri oculorum deperdente admotâ, uterque oculus clauditur; & dum altera mammarum lacte divitum exsugitur, altera sæpè lac spontè fundit; adeò ut nutrices, ne thesaurum istum deperdant, sæpè coactæ sunt digitis comprimere papillam.

Ex dolore colico, aut nephritico frequenter vomitum concitari notissimum est; & ex dolore stomachi deliquium: ex dolore digitorum manus, aut pedis respectivè tumorem sub axillis, vel inguine. Quæ omnia, & similia plura passim adscribuntur communicationi inter dictarum partium nervos mediante influxu spirituum.

Nec refert, quod quædam illarum partium habeant majorem inter se similitudinem, quàm mammæ cum utero, situmque magis propinquum; quia cum equidem, ut dixi, consensus ille adscribatur nervorum communicationi, idem fiet sive partes sint magis, sive minus consimiles, vel magis minusve remotæ ab invicem, modo sit eadem inter illarum nervos communicatio; quæ cur hìc esse nequeat minimè percipio.

Neque contra facit, quod pleraque exempla allegata sint in casu præter naturali; quia eodem modo producuntur à causa præter naturam effectus præter naturales per communicationem inter nervos, sicuti effectus naturales à causa naturali; licet priores propter vehementiam, & molestiam passim sint magis manifesti.

Communicatio ab irritatione. Dependet talis consensus, & inter nervos communicatio ex eò potissimùm, quod talis sit istorum nervorum connexio, & propinquitas, ut notabilis irritatio unius etiam communicetur alteri; atque adeò spiritus dum per talem irritationem copiosè determinantur in priorem, etiam abundantius ruant in posteriorem: quod imprimis optimè fieri concipitur si duo isti nervi habeant aliquod commune principium: quamquam & omnis nervorum connexio propinqua tali consensu aliquatenus inservire posse videatur.

Fateor communicationem inter nervos uterinos, & mammarios non ita demonstrari posse per Anotomiam; tum quia illius beneficio nondum ostendi potest certum, ac determinatum nervorum initium; tum quia nervi plurimi plurimis in locis ita sibi invicem sunt impliciti, ut deinde vel nullo modo, vel saltem difficulter observetur, quænam præcisè filamenta ad hunc, quænam ad illum nervum pertineant. Unde & dictarum partium nervi in observabili nexu conjungi possunt.

Admissâ igitur præfatâ nervorum communicatione, videndum restat, quibus in casibus, quibusquè de causis nervi uterini multùm agitentur sive irritentur, ut inde rapiantur in consensum nervi mammarii.

Irritatio unde. Imprimis dubitandum non est, quin id contingit mensibus instantibus, aut fluere incipientibus, tum à fermento menstruo, tum à sanguine in uterum validiùs impulso: quibus addo, quod hic juxta quorumdam opinionem non careat notabili acredine.

Mammarum [i]rroratio unde. Cum autem primâ menstruatione viæ aperiantur ordinariè difficiliùs, idcirco tunc etiam major fit nervórum irritatio à dictis rebus transitum sibi majori vi parare conantibus; & consequenter tunc à spiritibus etiam majori copiâ ad mammas fluentibus, magis aperiuntur harum pori, quos dum replent humores propter eundem.

dem spirituum influxum eò uberius adducti, mammæ necessariò intumescunt, & augmentantur. Hisce si accedat aliqua specialis fermentatio sanguinis à D. *Van-Overcamp*: probata, facilior videbitur præfata mammarum *sororiatio*.

Secundò concedendum est multum magisque frequenter irritari nervos uterinos ultimis gestationis mensibus per motum infantis tunc validioris, adeòque, & nervos mammarios ex dicta hypothesi. At maximè irritantur in partu ipso: unde tunc ut credo, plurimum replerentur mammæ, nisi simul fieret revulsio materiæ lactis, ejusque copiosa per uterum excretio.

At verò cessante paulò post partum præcipuo sanguinis profluvio, permanet equidem naturaliter ordinarius lochiorum fluxus, quæ cum non sint citra notabilem acredinem, nervos uterinos vellicare non desinunt. Accedit, quòd partes abdominis ante ab utero distentæ, illum jam minus valentem resistere detrudant versus inferiora, eaque ratione etiam magis vellicent, & titillent ipsius nervos. Quibus ad uberiorem lactis productionem addi potest, quod aliqualis pars lochiorum poris substantiæ uterinæ, ut supra dictum est, resumpta in communem sanguinis massam, ibidem excitet specialem illius fermentationem, quam non raro concomitatur aliqua febricula. *Cur paulò post partum lac abundantius profundi solet.*

Perseverat lactis productio potissimùm frequenti infantis suctione; quæ si narrantibus fidendum est, tantum aliquando præstitit, ut ancilla quædam virgo, quò puerum, absente matre plorantem fallendo compesceret, eidem mammillas sæpiùs porrigens, tandem verum, & genuinum lac ex eis profuderit. *Frequens suctio quid faciat.*

Et ego capram domi alui, cujus ubera per plures menses exsiccata, pastor frequenter mulgendo reddidit lacte fœcundissima; quòd non solum emulgeri vidi, sed & aliquando bibi, & inde confectum caseum sæpè manducavi. Verum capra ista ante adhuc pepererat, & pullum suum lactaverat; ut proindè hoc minùs mirum videatur, quàm illud, quod dictum est de virgine lactante, at sufficit interim ad probandum, quod intendo, nimirum frequentem suctionem plurimùm contribuere ad diuturnam lactis productionem.

Petes utrum virginum mammæ sororiantes contineant lac? Respondeo verosimiliter non continere, etiam omisso fine *ad prolis nutricatum*, quem passim ad lactis denominationem requirunt; quia credibile est dictum mammarum augmentum pro magna parte consistere in propria illarum substantia, quà propter uberiorem spirituum, & humorum influxum tunc fiunt ditiores; pro altera verò parte dependere ab humoribus tenuioribus illarum meatus jam uberiùs, & magis intimè permeantibus; sic tamen ut meatus glandularum non ita aperiantur veluti requiritur ad separationem materiæ lactis: si enim illis produceretur verum lac, frequenter, ut apparet, oriretur ex ejus coagulatione mammarum tumor, & durities. Interim modo dictum est aliquando ita aperiri dictos meatus in virginibus, ut verum lac quoad substantiam in iis producatur. *Virginum mammæ sororiantes an contineant lac.*

Diminuitur sensim lac propter novam conceptionem, etiamsi continuetur frequens suctio; quia ejus materia pro magna parte divertitur ad uterum, ut cedat in alimentum fœtûs ibidem existentis. Hujus causa est blanda titillatio ab aura seminali perfluente materiam in utero contentam, quæ sufficiens non est ut nervos mammarios trahat in consensum. *Nova conceptio lactatui contraria.*

Retardat tamen lactatus passim novam uteri imprægnationem; quia propter continuam materiæ lactis ad mammas protrusionem, non statim præstò est substantia ex parte mulieris ad conceptionem requisita. *Et vice versâ.*

Si mulier denuò gravida lactare perseverat, malè consulitur cùm ipsi lactanti, tum & fœtui: ipsi lactanti, quoniam hujus vires, & fœtum, & natum alendo magis exhauriuntur: *fœtui*, quoniam materia, quæ alioquin transiret ad uterum pro illius nutrimento, magna ex parte impeditur confectioni lactis: *nato*, quoniam *Mulier gravida ne lactet.*

niam lac non tantùm minori copiâ producitur, sed insuper minùs laudabile; redditurque ejus sapor decursu temporis aliquando ita ingratus, ut puer illud ulterius sugere recuset.

Lac gravidæ cur vitiosum. Potest autem vitium lactis in dictis casibus imputari tum aliquibus excrementis ab utero massæ sanguineæ communicatis, tum indebitæ proportioni, & commixtioni materiæ in lacte; credibile enim est materiam, ex qua aliàs gignitur lac, non separari in utero gravidarum promiscuè; sed solam aliquam selectam ejus partem; cujus defectu lac in gravidis lactantibus solita destinatur bonitate.

Lac decursu temporis deficit. Constat experientia quotidiana mulieres, nisi de novo imprægnentur, per plures annos continuos posse lactare; sed tamen minùs abundè, sic ut decursu temporis plurimùm diminuatur lactis copia, etiamsi lautiori victui indulgeant. Hujus rationem facilè putaret aliquis, quòd pueri seniores commedere, & bibere, ideòque minùs sugere soleant; sed illam non esse sufficientem satis patet ex eo, quòd idem contingat in vaccis, si diù maneant utero vacuo, licet illarum ubera more, & tempore solito emulgeantur. Proinde ad abundantiam lactis recuperandam necessarium est, ut causæ præcipuæ, quas ante, & post partum adesse ostendi, de novo accedant.

Lac vetus non convenit recenter natis. Communis opinio est lac, quod gignitur longo tempore à partu, esse reliquo deterius ad alendum infantem nuper editum. Unde suadent passim medici omnes ut, dum mater propriam non lactat prolem, eligatur primò, quantum fieri potest, nutrix, quæ à pauco tempore fuit enixa. Refert quoque *D.I.C. Sommerus in Ephem. Germ.* historiam de nutrice quadam, quæ per totum annum lactaverat puellam nobilissimam cum effectu sanissimo, quo læti parentes, ablactatâ puellâ, etiam filium recenter natum eidem tradiderunt lactandum: sed post paucos dies filius hic pertinacem alvi obstructionem, tormina cum epilepsia, & convulsione patiebatur. Remedia autem post pueri sanationem ad similia imposterum præcavenda nihil profuere: imo idem lac alteri infanti recenter nato propinatum eadem mala concitavit; & data priori alia nutrice, symptomata non amplius reversa sunt.

Et quare. Non putatur tamen lac vetus (sic vocant illud, quod longo post partum tempore gignitur) absolutè malum, sed recentiori crassius, pinguius, minùsque serosum, adeòque & magis nutritivum; iisque qualitatibus, quamvis aliàs laudabilibus, nocere tenello stomacho.

Et conformiter mihi retulerunt rusticæ se cum proportione longè plus butyri conficere ex lacte pecudum diù post illorum partum, quàm ex eo, quod à partu minùs distat; quodque, sicuti gignitur in copia longè majori, ita & magis serosum est minùsque alimentare. Unde quod equidem nonnulli recenter nati tali lacte veteri innoxiè nutriuntur valido illorum stomacho imputari debet.

Hujus phænomeni causam inquirenti apparebit quidem satis consentaneum rationi, quòd lac in minori copia productum etiam sit crassius magisque nutritivum, cùm faciliùs accedat abundantia humoris serosi, quàm materiæ propriè alibilis: at penitiùs examinanti videbitur difficultas, cur in hoc casu, cùm lac non diminuatur defectu materiæ, sed protrusionis, & apertionis viarum, non potiùs transeat serum in tubulos lacteos cum proportione abundantiùs, quàm materia crassior, & minùs mobilis. Respondeo etiam in casu proposito serum uberiùs transire versùs mammas; verùm ibidem non hærere, sed citiùs abundantiùsque regredi ad communem massam. Cum enim materia lactis generaliter protrudatur languidiùs, illa serosa, dum à parte crassiori in viis sequestrationis diutiùs hærente impeditur in suo transitu, faciliùs resumitur in vasa lymphatica: pars autem crassior, cum dicta vasa intrare nequeat, cogitur, quam primùm est extra communem viam circuli, suum motum continuare in, & per tubulos lacteos. *Confer huc, quæ dicta sunt superiùs de vasis lymphaticis circa dictos tubulos.*

Lac

Lac, quantumvis dulce, & grati saporis facilè acescit, dum in vasis extra corpus servatur, maximè tempore calidiori. Unde colligere licet illud in se continere occultum quoddam acidum, quod, avolantibus quibusdam particulis spirituosis magisque activis, quæ cæteris in debita commixtione detinebant, vires suas multùm exerit: non enim apparet quomodo alioquin tam citò, & actione tam exiguâ illud corpus in acidum transmigraret. Insuper in lacte contineri acidum probabitur ex illius analysi spagyricâ instituenda capite XIII. *Lac facilè acescit.*

Dum lac tendit ad acorem, secedit in superficiem supernam pars ejus pinguior, quæ lactis *Flos*, & *Cremor* appellatur, estque ejus portio maximè sulphurea, seu oleosa, quæ per artificialem quassationem ab aliis partibus separata, butyrum constituit. *Flos, & cremor lactis.*

Reliqua pars lactis, si per plures horas, aut saltem paucos dies conservetur, vel statim beneficio acidi adjecti, rursus separatur in duas substantias valdè diversas, quarum altera tenuis est, valdèque fluida, & aquosa, altera crassa, & coagulata: illa serum dicitur, estque naturæ aqueæ, admixtis nonnullis alterius rationis particulis, & maximè salinis: coagulum, cujus copia longè minor est, continet multas partes terreas. Vocatur hæc passim pars caseosa; caseus tamen, qui ex illa sola lactis pecudum portione conficitur, valdè macer est, & neque virtute nutritivâ, neque suavitate commendabilis; sed pro dotibus illis in majori perfectione obtinendis opus est admixtione cremoris, sive partis butyrosæ. *Butyrum.* *Serum.* *Caseus.*

Quando lac recens coagulatur additione acidi, partes caseosæ, & butyrosæ compinguntur simul; neque habetur illarum separatio, ut habetur in casu allegato.

CAPUT XII.

Examinatur opinio de viis particularibus pro materia Lactis ad mammas adducenda, ac quæstio de materia ipsa terminatur.

VIdeor mihi audire quosdam murmurantes, quia materiam lactis è massa sanguinea deduxi ad glandulas mammarias, quam plures Recentiores ad mammas transferri volunt per ramos ductûs thoracici, quos asserunt à nonnullis fuisse visos, & surculum cichorei pridie in cœna comesti è mammis cum lacte exiisse Martiniano observatum ajunt; qui nisi eò devenisset per ductum thoracicum, ejusque ramos ad mammas protensos, transire debuisset per utrumque cordis ventriculum, adeòque & per ramos capillares arteriarum, venarumque pulmonalium. Deinde nutrices nonnumquam sentiunt à larga potûs ingestione subitò descensum lactis, & oppleri mammas; quod dicunt fieri non posse si materia lactis deberet adferri per vasa sanguifera. Unde ulterius inferunt lac vel generari proximè ex chylo, vel esse ipsam chyli puriorem portionem. *An rami ductus thoracici ad mammas tendant.*

Verùm illi, qui à se observatos putant ramos ductûs thoracici ad mammas, decepti fuerunt per vasa lymphatica, tunc temporis nondum observata ut talia: prout ostendi *Anatomiæ tractatus III. capite I.* *Negatur.*

Insuper ejusmodi vasa nusquam existere probatur ex propria mammarum substantia omninò glandulosa: glandulæ enim confectæ sunt ad separationem humoris, & indubiè glandulæ mammarum ad separationem lactis, aut saltem materiæ ejusdem; sed nihil foret in illis separandum, si chylus rectà tenderet ad mammas. Ergo. Non enim materia serosa; quia constat à posteriori lac pro parte longè maxima.

xima ex illa componi: neque etiam excludenda foret materia nutritiva; quia hæc ad prolis nutricatum in lacte maximè requiritur. Deinde vasa sanguifera in lactantibus, ut modo ostensum est, conspiciuntur admodum turgida, argumentum eo tempore sanguinem admodum copiosè ad mammas appellere; quod non fieret si materia lactis adveniret per ductus particulares.

Fabula de surculo cichorei. Quod dicitur de surculo cichorei, vix meretur responsum: posito enim uno absurdo, aut impossibili, sequuntur plura. Et quid vident difficultatis in eo, quòd surculus ille transiisset per viam circulationis ad mammas, cum admittant eum transiisse per angustissima vasorum lacteorum oscula, per quæ nec flatum; nec alium liquorem ars, quantum ego novi, hactenus transmittere potuit?

Descensus ad mammas. Liquorum ad mammas descensus probat potiùs eos adventare per arterias mammarias, quippè quæ pro parte longè maxima oriantur ab arteriis subclaviis: & quòd spectat ad temporis brevitatem, quando ingeritur larga humorum copia (aliàs enim non succedit experimentum) illi statim cedere debent motui peristaltico, & pressioni partium adjacentium; adeòque transire ad intestinum duodenum, indèque per venas lacteas ad cysternam, atque ulteriùs per ductum thoracicum ad massam sanguineam. Quàm verò exiguo tempore cum sanguine ulteriùs transeat ad mammas, colligi poterit ex eis, quæ dicturus sum de celeritate circulationis sanguinis, *capite IV. tractatus IV.*

Alia adjungunt argumenta, quibus saltem probare nituntur lac non gigni ex sanguine; sed vel proximè ex chylo, vel esse ipsum chylum in mammas depositum, per quascumque tandem vias adductum. Primò quia lac quandoque retinet odorem, & saporem assumptorum, qui alias per sanguificationem destruerentur. Secundò natura operaretur frustra si ex albo chylo faceret rubrum sanguinem, & hunc rursus converteret in materiam albam. Tertiò lactans non posset subsistere si singulis diebus perderet tantam sanguinis copiam, quanta ad lactis, quod exsugitur, sufficientiam foret necessaria: aut certè, ablactato infante, incideret in periculosam plethoram.

Hisce omnibus habitis pro concessis, inferunt aliqui dari vias illas particulares; cum non videant ullam necessitatem, cur materia lactis misceretur massæ sanguinis.

Materia lactis an sanguis. Alii, quoniam non vident sufficiens fundamentum pro dictis viis, admittunt quidem materiam lactis ferri per arterias; illam tamen non esse sanguinem, sed solum chylum, dicta argumenta convincere putant. Verùm tunc quæstio videtur de solo nomine; quippè cujus decisio ab eo pendeat quid in massa sanguinea chylum appellatum velint: quod si tale intelligant, quale est chylus in propriis ductibus, quodque omnino recenter advenit per vasa chylifera; iis assentiri nequeo: imprimis enim manifestum est lac pro parte longè maxima constare sero; nec mirum, cum æquè, cibi ac potûs rationem habeat; videtur autem in massa sanguinea serum tantùm esse unicum; aut si diversum, æquè posse in mammis deponi serum sanguinis, quàm lactis: adeòque pro illa parte non magis chylus, quàm sanguis dici potest. Quòd verò spectat partem lactis alibilem, illa certò conflata est ex particulis meatus glandularum transmeare aptis, quas non posse sanguineas esse minimè video.

Pro parte affirmativa varia experientia. Certè lac non necessariò fieri ex materia aliqua sanguini omnino recenter affusa ostendit sequens observatio: in hyeme, dum pecudes comedunt paleas, & fœnum, butyrum pallidum est minusque pingue; dum verò in æstate vescuntur virentibus, fit rursus pinguius flaviusque: non fit autem mutatio illa tota primo die, sed paulatim per dies aliquot. Cum verò chylus mutetur primo pastu, tardiùs autem sanguis, evidens est illam butyri mutationem magis correspondere mutationi sanguinis, quàm chyli.

In-

Insuper novi mulieres, quæ passim (quod tamen non probo) manebant jejunæ usque ad tempus prandii, sive meridiem, sic ut sæpiùs inter ultimum pastum præcedentis, & primum alterius diei intercederent horæ quindecim; & tamen proles tam ante, quàm post meridiem sæpiùs, & quandoque immediatè ante prandium lactabant: unde aliquando totum lac, quod ultimò ante prandium exsugebatur, non potuit ad mammas venisse, nisi ad minùs horis tredecim post refectionem ultimam præcedentis diei: debuitque proinde ejus materia aliquot horis in massa sanguinea extitisse, cum eâque aliquoties per corpus circulasse; quod si non sufficiat, ut possit vocari sanguis, nescio quid ulterius requiratur.

Fateor quidem lac in dictis casibus non ita abundè fuisse productum paulò ante prandium, quàm manè, aut nocte præcedenti; quia ex quacumque materia gignatur lac, illa equidem diminui debuit, & potissimùm serosa; quippè quæ non per solas glandulas mammarias, sed etiam per renes, habitum corporis, &c. continuò secedat à sanguine; quod si diutiùs perstaret mulier jejuna, insuper defectu virium fieret languidior materiæ lactis versùs mammas protrusio.

Si verò lactans à solo cibo abstinens tempore matutino largiter biberet, licet potum tenuem, & aquosum, produceret certò uberiorem lactis copiam: non præcisè, quia conficeretur novus chylus; sed quia subministraretur serum ad talem lactis quantitatem sufficiens. Unde in hoc casu serum sanguini recenter admixtum particulas alibiles in massa sanguinea prævie existentes raperet secum ad mammas.

Neque minùs strenuè militat contra eandem opinionem casus sequens: Mulier honestæ conditionis, & conversationis, pluribus ditata prolibus, tempore lactationis laborabat tumore faucium œdematoso, mihique circa horam nonam, aut decimam matutinam, accersito, inter cætera narrabat se illo die nihil omnino, pridiè nil nisi exiguam tenuis cerevisiæ quantitatem assumpsisse; idque non solum quia difficillimè deglutiebat, sed etiam quia nullo ferebatur in cibum, & potum naturali desiderio, seu appetitu: quod ideò faciliùs credidi, quoniam idem aliquando in me ipso, qui simili malo aliquatenus subjectus sum, fueram expertus. Verùm mirabar, cùm eodem tempore prolem uberibus admotam, sugentemque conspicerem; magisque adhuc cum mihi assereret lac, quòd alias superabundare solebat, etiam nunc sufficere proli alendæ. Puto consequentiam, quam inde deducere intendo, cuilibet esse manifestam.

Ut verò respondeam ad argumenta superiùs allegata; dico ad primum me non videre rationem, cur particulæ odoriferæ, & saporiferæ sanguini commixtæ statim debeant amittere illas qualitates: imò è contrario constat fonticulos in brachio, aut crure haud raro reddere assumptorum odorem; nec dubito quin idem de sapore aliquando succederent, periculum facienti. Deinde rarissimè contingit ut lac retineat assumptorum saporem, nisi ipsa fuerint, vel lac, vel aliud lacti quoad saporem affine; alioquin ad summum retinetur hîc, & nunc aliqua saporis alimentorum species: particulæ verò odoriferæ cum valdè tenues sint, facilè subterfugiunt actionem sanguinis sanguificantis; adeòque in sanguinis massa suas qualitates diutiùs retinere possunt. *Responsum ad contraria argumenta.*

Ad secundum dico me superiùs satis ostendisse, quod sanguis tantum rubescat secundùm quasdam particulas tingentes, adeòque licet dicamus lac fieri ex sanguine, non debeamus admittere partem illam, ex qua lac, unquam fuisse rubram. Deinde quam facilè habeatur rubri coloris sanguinis, & præcipuè partis gelatinosæ, in album mutatio ostendit spiritus nitri sanguini adjectus, quam mutationem licet admitteremus, non inde sequeretur naturam operari frustra; quia hæc coloris mutatio sequi potest per accidens, non autem intenta à natura. Neque dicitur calcinatio tartari albi crudi frustranea, cùm ille ex albo fit primùm niger, & deinde *Unde lac albescit.*

per ulteriorem calcinationem rursus albus: quia licet color albus expetatur in tartaro calcinato, non expetitur dicta coloris mutatio; neque vel melior, vel pejor foret tartarus calcinatus albus, si ejusdem virtutis haberi possit absque eo, quòd primò per ignem fuerit factus niger.

Lactantem non magis debilitari si lac fit ex sanguine, quam si immediatè ex chylo.

Ad tertium dico lactantem non magis debere debilitari ex emissione lactis, si id conficiatur ex sanguine, quàm si immediatè ex chylo: quia sicuti illa in priori supposito caret certâ sanguinis quantitate propter amissionem, ita in posteriori eâdem caret propter defectum acceptionis; cum ex chylo isto in lac mutato nunquam sit habitura sanguinem. Nec dicas mulierem in casu priori impendisse suas vires confectioni sanguinis in lac mutati; quia tantum abest, ut per sanguificationem debilitentur vires, ut potiùs inde conserventur, ac magis vigeant: etenim vires non à sola dependent sanguinis copia; sed etiam à sanguinis calore motuque, quo ipsa sanguificatio peragitur, quæ sine novi chyli administratione citò labefierent. Proinde, dum quædam sanguinis particulæ sensim secedunt in mammas, materia recenter advecta, & mediante sanguine in lac mutanda, cum illo præexistente calorem, & motum naturalem conservat; quod non præstaret, si absque ulteriori alteratione, & mutatione transiret ad mammas.

Illam minùs debilitatum iri si lac fiat ex sanguine.

Accedit quod sanguis, ex quo lac conficitur, sit minùs spirituosus (tale enim sufficit infanti) & sanguis spirituosior magis petat cerebrum lactantis; juxta illa, quæ alibi de motu humorum dicenda sunt: adeòque supposito, quod lac fiat ex sanguine, lactans inde retinet sibi partem optimam, ac de reliquo cum sensim, ac pedetentim ad mammas transeat, etiam aliquid utilitatis, percipere potest. Supposito autem lac fieri immediatè ex chylo, hic parari debet in stomacho lactantis nullum inde commodum receptura. Deteriorem verò faciunt lactantis conditionem, qui lac esse portionem chyli puriorem, vel illud saltem immediatè ex tali generari contendunt.

Dices fortasse plus chyli opus esse ad certam lactis quantitatem si fiat ex sanguine, quàm ad eandem si fiat ex chylo proximè; cum in ipsa sanguificatione quædam materia deperdatur, emittaturque per renes, habitum corporis, &c. ℞. imprimis illam jacturam abundè recompensari per commoda statim descripta: deinde illam deperditionem etiam debere fieri, si lac omne conficiatur proximè ex chylo massæ sanguinis circulantis permixtio, imò majorem; cum chylus in sanguine minùs abundet, adeòque plus temporis impendi debeat ad producendam eandem lactis copiam.

Cur absolutè non magis debilitetur.

Quòd verò mulier, non obstante quotidianâ illa lactis ex sanguine deperditione, benè subsistat, fieri potest primò quia, ut dixi, lac valdè serosum est, constatque pro magna parte humore isto, qui alioquin saltem decursu temporis secerneretur per renes (unde & lactantes parciùs mingunt, & diuretica illis, ut plurimum minùs conveniunt) cujusque jactura facilè resarcitur largiori potu. Deinde deperditio ista fit paulatim, ac quasi insensibiliter, solentque lactantes sæpiùs largiùsque assumere liquida: jejunium enim illis nullatenus commendandum est.

Cur post ablactationem non incidat in plethoram.

Puero ablactato non incidunt mulieres in plethoram, quia & tunc rursus parciùs vivere solent; & humor serosus, qui ante transibat ad mammas, jam abundantiùs per renes excernitur. Adjunge quòd status naturalis habeat aliquam latitudinem, quòdque mulierum lactantium habitus sit ordinariè minùs plenus; licet tam cum hoc, quàm cum pleniori dicantur sanæ.

Adverto ulteriùs, quod si præfatum argumentum esset alicujus energiæ, fortiùs urgeret de iis, qui post magnum diuturnumque corporis exercitium notabili tempore feriantur, quales sunt rustici patres familias plurimi, qui tempore messis per jugem laborem perdunt passim plus substantiæ, quàm mulier lactans; messe autem in horreo securâ, corpus pro sola exercent commoditate.

Du-

Dubium adhuc moveri poteft circa celerem lactis à largiori potu productionem: quia licet ante probatum fit affumpta citò poffe pervenire ad mammas, etiamfi tranfeant per maffam fanguinis; non videntur equidem ea interea temporis fuiffe in fanguinem verfa. At dico in cafu allegato fubitò impleri mammas propter abundantiam feri, quod antè in mulieribus iftis quafi deficiebat; quodque verofimiliter multas fecum rapit particulas alibiles è fanguine: non video autem, quomodo in maffa fanguinea diftingui queat inter ferum fanguinis, & ferum chyli; cum fit idem in fubftantia, & in eodem loco. Unde abfolutè admitti debet, quòd ferum tranfeat promifcuè ad mammas; videlicet tam illud, quod maffæ fanguinis recenter affufum eft; quàm illud, quod in eadem priùs exftitit. *Qui fiat ut affumpto potu largiori, citò producatur lac.*

Nec dubito quin in cafu allegato maffa illa ferofa fecum rapiat etiam aliquas particulas alibiles fanguini recenter admixtas. Non enim intuendo probare materiam lactis debere fecundùm omnes fuas partes effe abfolutè fanguinem (nifi, ut fuperiùs dixi, inftituatur quæftio de nomine) feu chylum ut fiat lac, debere neceffariò alterari, atque reliquæ fanguinis maffæ affimilari; fed illos folum refellere volo, qui contendunt lac, vel effe chylum ipfum, vel fieri ex folo chylo, nequaquam verò ex maffa prævie fanguificata: quia ficuti non video particulas fanguinis neceffariò excludi è poris glandularum mammariarum, ita non video particulas chyli ut eofdem poros permeent, neceffariò debere illis prævià adaptari per fanguificationem. Imo experimenta capite fequenti defcribenda fatis oftendunt, lac non ita confici ex materia valdè digefta, feu diuturno fanguinis motu exaltata, ac fubtilifata.

CAPUT XIII.

Examen Lactis per microfcopium, & operationes chymicales.

PAucam lactis partem microfcopio examinavi, prout ante, partem fanguinis, in eaque deprehendi particulas magnitudine, & figura admodum quidem diverfas; at nullas ita, ut in fanguine, expanfas, ac ramofas: plures verò globofas diverfæ magnitudinis, plurefque illarum perfectè fphæricas, maximè inter minores. *Particulæ lactis quales.*

Examinatis diverfis partibus apparuit quidem notabilis diverfitas; fed longè minor quàm in fanguine, in quo præcipua varietas proveniebat ex particulis oblongis, & expanfis, quæ tam fibi invicem, quàm aliis vario modo implexæ variam exhibebant faciem; ficut videmus in cumulo bacillorum, ftraminum, aliorumque corporum multùm expanforum per confufam, atque irregularem agitationem longè magis mutari fuperficiem, quàm in granis, aliifque minus compofitis.

Lac per artem chymicam examinaturus, favente occafione accepi humani moraliter recentis circiter duodecim uncias, quod leni igne ex cucurbita vitrea diftillatum, reddidit liquorem, colore, & fapore aqueum, odore aliquid lactei referentem: & quia inter operandum adverti pelliculam obftare egreffui liquoris, materiam in cucurbita reftantem trajeci per linteum, illamque trajectam rurfus, ut ante, commifi diftillationi. Cumque igne leni nihil amplius elevaretur, illo aucto accepi aliquas guttulas acidas. *Examen lactis per chymicam.* *Acidum in lacte.*

Materiam in cucurbita reftantem non nifi fumma difficultate eximere potui, ita tenaciter adhærebat fundo cucurbitæ: pendebat cum illa, quæ remanferat in linteo ulteriùs modicè exficcata, drachmis decem; ex eaque mediante igne reverberii recepi olei craffi, nigri, ac fœtidi drachmas duas, & fcrupulum femis; liquoris tenuis,

nuis, seu spiritûs (phlegma scilicet oleo subtiliori impraegnatum) pauló ultra drachmas quatuor, qui feré eundem spirabat odorem, quàm oleum; at sapore erat minùs ingratus.

Nullus sal volatilis in lacte observabilis. Priùsquam spiritus separavi ab oleo, recipienti adaptavi alembicum caecum, cum eisque processi, prout supra in examine sanguinis; at nullum accepi salem volatilem sub forma sicca, & vulgaris salis; neque in distillatis liquoribus quidquam salis deprehendere potui.

Sed fixus. Restabant in retorta materiae nigrae, & compactae feré drachmae tres cum dimidia, è quibus elicui salis fixi circiter scrupulum: reliquum in cochleari ferreo igni vehementissimo impositum citissimé incandescebat, atque ad albedinem calcinatum, reliquit terrae sesquidrachmam, ex qua rursus mediante aquâ pluviali aliquid salis elicui; sed ita exiguum, ut observare quidem, ponderare veró non potuerim.

Eodem quoque modo processi cum lacte bovino, eundemque in illo deprehendi principiorum statum, ac proportionem, nisi quod phlegma, & sal acida, apparerent in copia pauló minori; adeóque lac illud videretur magis nutritivum.

Sal essentialis in lacte acidus. Cum veró, ut dixi, observassem aliquas guttulas liquoris acidi, libuit ulteriùs examinare salem essentialem lactis; sed quia humanum mihi deerat, bovinum leni igne patienter evaporavi; ita ut restans redigeretur sine notabili adustione in pulverem ex quo aqua pluvialis leni digestione contraxit aliqualem colorem, saporem, & odorem lacteum, illasque qualitates etiam retinuit post notabilem evaporationem, filtrationemque per chartam emporeticam; sed materia illa ad notabilem spissitudinem redacta excitavit cum sale alkali adjecto effervescentiam admodum conspicuam latens acidum, sal nempé essentiale, manifestantem.

Sal ex Capite mortuo cur alkalinus. Sal tamen ex capite mortuo extractus erat alkalicus; quia cum alkali nequaquam; sed cum spiritu nitri acido effervescebat: illam autem virtutem, ut existimo, receperat ab igne, sicut sal petrae, & nitrosus herbarum, quando calcinatur cum materia sulphurea: nisi fortassis, ut quibusdam magis arridet, sales illi naturaliter compositi sint ex sale acido minùs, & alkalico magis fixo; illoque vi ignis expulso, hic aut solus remaneat, aut saltem acidum, de quo ante superabatur, jam copiâ, ac virtute superet.

Differentia inter lactis et sanguinis principia. Praecipuae differentiae, quas circa dicta principia, sanguinem inter, & lac notavi, sunt imprimis quód phlegma foret in copia longé majori in lacte, quàm in sanguine; sed materia volatilis, ac spirituosa longé abundantior in hoc, quàm in illo. Etenim.

Ex sanguine circiter septem unciarum remansit substantia spissa feré duarum unciarum: hic autem ex unciis duodecim nonnisi drachmas decem, & scrupulum semis ejusmodi substantiae, quae si fuerit pauló siccior, differentia equidem non potuit fuisse magna. Et ex sanguine dicti pharmacopolae unicâ venae-sectione educto, cujus pondus non creditur fuisse unciarum duodecim, habui pulveris sicci drachmas duodecim: quod si drachmas decem, & scrupulum semis substantiae spissae, quae supererat è lacte; exsiccassem in pulverem; verisimile est me non habiturum fuisse istius pulveris ultra drachmas sex.

Non oportet equidem judicare illam differentiam, inter duos istos humores tantam, esse essentialem; cum tam lac, quàm sanguis alterum altero sit magis serosum: sed equidem dubitandum non est, quin ejusmodi differentia ordinarié subsit, licet in aliis minor, major in aliis.

Illud insuper, quod in evaporatione exhalabat è sanguine, longé magis feriebat nares, magisque redolebat salem lixiviosum, quàm illud, quod exhalabat ex lacte.

Praeterea ex sanguinis copia minori collegi salis volatilis ultra drachmam (omitto, quod ultra sesqui drachmam collegerim ex septem unciis sanguinis in fimo equi-

po

no per aliquos dies digesti) ex majori lactis copia nihil omnino sub forma sicca, quamquam adhibitâ non minori diligentiâ, colligere potui.

Erat etiam oleum pari, vel majori copiâ in sanguine, quàm in lacte, ex eo quòd ille contineret minus phlegmatis; sed considerando materiam crassiorem, seu nutritivam, minùs oleosa fuit illa in sanguine.

Fuerunt etiam terra, & oleum non minùs, quàm sal in lacte magis fixa, aut saltem sibi invicem firmiùs connexa, ac combinata: siquidem in distillatione sanguinis multum terræ cum oleo crassiori propulsum erat in collo retortæ; illudque, quod restabat in fundo retortæ, factum valde leve, ac spongiosum. At materia, quæ post distillationem lactis restabat, dura erat, & compacta: quod satis ostendebat terram, & oleum validè restitisse actioni ignis, qui tamen hìc fuerat diuturnior; nec minùs fortis, quàm in distillatione sanguinis.

Ex hisce omnibus colligitur lac præter multum seri constare materiâ minùs digestâ; quod capite præcedente concessi illis, qui contendunt lac non fieri ex sanguine; quamvis experimenta ibidem allegata satis ostendant materiam lactis nonnunquam multo tempore exstitisse in massa sanguinis, sæpiùsque cum illa per corpus circulasse, adeòque minùs rectè vocari chylum. *Materia lactis minus digesta.*

Quòd verò in lacte non observentur particulæ expansæ, & ramosæ sicut in sanguine per microscopium, contingere puto; quia tales propter ramositatem, & magnam expansionem excluduntur è poris glandularum mammariarum, coguntur que per venas redire ad communem sanguinis massam. *Cur in lacte particulæ nõ appareant multum expansæ.*

Sunt autem particulæ istæ verosimiliter quædam ex crassioribus chyli; quæ decursu temporis in sanguine per jugem agitationem incipiunt dissolvi; sicut particulæ minores, quæ illas constituunt, nondum sint detractæ, ac separatæ, sed adhuc simul cohæreant.

Quòd etiam lac minùs, quam sanguis abundat sale volatili, fieri existimo non quia hic absolutè, sive solus, sive aliis principiis combinatus, excluditur è poris glandularum; ast quia in poros illos transmissus non protruditur ulteriùs in tubulos lacteos, sed facilè per alias vias minores, quas cæteræ partes minùs intrare possunt, iterum regreditur ad massam sanguineam. *Cur in lacte minus salis volatilis.*

Magna lactis serositas inde provenire potest, quòd serum facilè transit per dictos poros, indeque ulteriùs in tubulos lacteos; non tamen ita subtile est, ut minimo negotio, dum semel à sanguine circulante fuit separatum, iterum resumatur in minora vascula, quæ reducunt ad communem viam circulationis. Etenim quamquam antè dixi serum è mammis posse reverti ad sanguinem, hoc fuit in casu, quo transitus per tubulos lacteos foret minùs liber: cedunt enim liquida, quo datur minor pressio, & factâ ex opposito resistentiâ majori, vias, quas alioquin subterfugerent, haud rarò ingrediuntur, illasque sibi magis adaptant. Licet nihilominus suspicari aliquam partem seri facilè separari à massa lactea in mammis; illoque non obstante, magnam remanere seri copiam. *Unde lactis magna serositas.*

Hæc quidem respiciunt causam efficientem lactis, & virtutem, quâ potiùs hàc, quàm illa constet materiâ: finalem, quòd attinet, convenit lac esse valdè serosum, quia inservire debet infanti tam pro potu, quàm pro cibo. Unde si foret valde spissum constaretque multâ materiâ solidâ, chylus inde enatus non foret sat fluidus pro debita sui distributione. Ob quem finem etiam nos quotidiè assumimus longè majorem liquidorum, quàm solidorum copiam. *In quem finem.*

Nec debet in lacte abundare materia volatilis, ac spirituosa; quia hæc maximè requiritur ad exercitium tam corporis, quàm animæ, quod in infante exiguum est: & interim materia fixior per varias alterationes in sanguine magis exaltari valet *Minus salis volatilis.*

Sal acidus videtur plurimùm conducere ad lactis dulcedinem, & gratum saporem. *Sed acidius.*

rem. Denique vide *caput sextum tractatûs tertii*. Neque sal ille facilè nocet aciditate; quia aliis particulis obvolatus est: & verosimiliùs per calorem naturalem, & jugem agitationem cum sulphure; seu parte oleosa in massa sanguinea sensum corrigitur magisque tendit ad naturam alkali.

Hic obiter admonendi sunt, qui omne improbant acidum, quòd ipsa Natura acidum à nutrimento tenelli infantis minimè excludat.

Lac tamen è mammis eductum additione acidi coagulatur facillimè, quatenus scilicet acidum illud extraneum ab interno adjuvatur. Coagulatur autem leviori negotio, dum ab igne priùs calefactum est; verosimiliter quia, tunc ejus pori rarefactione magis reserati faciliùs admittunt particulas acidi, & hæ vi caloris agitatæ etiam fortiùs agunt, & majori impetu in poros illos impelluntur.

CAPUT XIV.

De Semine Virili.

PEr Semen simpliciter intelligi solet semen *masculinum*: fœmineum autem dari negant aliqui, sustinentque prima principia generationis, tam efficiens, quàm materiale subministrari à viro; à muliere solam materiam, ex qua conceptum deinde sumat incrementum, & majorem perfectionem.

Ut verò omnem, quantum mihi possibile est, tollam cavillandi occasionem, describam primò semen virile, ostensurus deinde quid rei sit illud, cui à pluribus tribuitur denominatio seminis muliebris, & quodnam sit illius fundamentum.

Semen quid Est igitur semen (virile) *humor albicans, crassiusculus, viscidusque spiritu dives, ad fœtûs generationem in testibus elaboratus, in parastatis, & vasis deferentibus ulteriùs perficiendus*; & ordinariè in vesiculis seminalibus ad usum conservandus.

Probatur generari in testibus. Semen in testibus elaborari, imò ibidem verè generari satis constat ex artificiosa testium structura, qualis minimè requiritur ad solam seminis separationem, multò minùs ad merum illius transitum: etenim in hepate pluribusque aliis partibus, in quibus ad minùs fit humorum sequestratio, si non vera generatio; non reperitur artificiosa illa vasculorum contorsio; ergo debet in testibus fieri quid amplius, quàm nuda separatio.

Confirmatur hoc ulteriùs, quoniam cum ablatione testium non sola tollitur virtus generandi; sed aliæ plures corporis facultates enervantur. Unde qui ante barbæ eruptionem amiserunt testiculos, eâdem carere solent toto vitæ curriculo; vox iis manet puerilis, animusque minùs generosus, & quasi effœminatus. Cum igitur

Eunuchi cur minus validi. Eunuchi careant pluribus dotibus defectu testiculorum; sequitur Viros illis gaudere horum beneficio; quod fieri debet quatenus in testibus generatur semen ex eoque rursus aliquid miscetur massæ sanguineæ; non verò quatenus per generationem seminis aufertur aliquid noxium, cum videamus illos, qui naturaliter viri sunt, & semen rarò emittunt, passim esse fortiores, ac generosiores illis, qui frequentem faciunt seminis jacturam.

Materia seminis qualis, & unde. Materia seminis duplex est; altera crassior, quæ tota affertur per arterias; altera subtilior, & spirituosior, quæ partim cum priori adducitur; partim (saltem verosimilius) per nervos ad testes advehitur. Hanc ultimam puto in majori quantitate admisceri in vesiculis seminalibus, & maximè tempore excretionis; quod loco opportunò abundè demonstrabo.

Porrò credibile non est omnem materiam, prout promiscuè appellit per ateriás ad testes, converti in semen; sed solas particulas illas, quæ in massa sanguinea seminis confectioni præviè adaptatæ sunt; reliquis per venas spermaticas ad venas majo-

majores refluentibus: quia neque apparent quomodo particulæ sanguinis crassæ, & ramosæ intrare possint angustiores testium tubulos; neque seminis quantitas ullo modo correspondet copiæ sanguinis, qui per præfatas arterias jugiter ad testes propellitur. Adde quòd ejusmodi separatio materiæ etiam observetur in pluribus aliis partibus; quòdque hâc negatâ venæ spermaticæ in illis, qui semen abundè producunt, forent penè otiosæ. *Materia seminis.*

Nonnulli Recentiores sustinent semen immediatè produci ex chylo, moti colore ejus albicante; sed absonum videtur materiam ita nobilem proximè gigni ex particulis crudioribus,& non potiùs ex magis elaboratis; maximè cum hæ magis, quàm illæ præstò sint.

Quid verò respondendum sit ad argumentum à colore albo desumptum facilè colligitur ex responsione ad consimile argumentum circa materiæ lactis motum capite XII.

Quantum ex structura testium eorumque respectu ad vasa præparantia, & deferentia, cæterisque seminis receptaculis colligere est, semen conficitur hoc modo. Ex sanguine per arterias spermaticas promiscuè ad testes adducto particulæ magis proportionatæ, & seminis generationi adaptatæ, adeòque exiguis testiculorum meatibus conformes, per naturalem sanguinis profusionem urgentur in dictos meatus, sive testium vascula, reliquo sanguine per venas spermaticas, ut dictum est, regrediente: ubi propter frequentem eorundem vasculorum complicationem, & curvaturam in illorum angulos crebrò impingentes, magis, magisque acquirunt formam seminis, particulis serosis, & quibusdam aliis superfluis sensim abscedentibus in vasa lymphatica, quæ verosimiliter à vasculis illis complicati oriuntur. Idem aliquo modo continuatur in parastatis, cum, & illæ, ferè ut testiculi, ex vasculis complicatis sint confectæ. Imo fieri aliquam seminis perfectionem in vasis deferentibus ex eo colligere licet, quòd non habeant unicam majorem cavitatem, sed debeat semen quasi transcribrari per illorum porosam substantiam; sive perfectio illa consistat in subtilisatione, sive in ablatione superflui. *Confectio seminis.*

Dicitur semen per vasa deferentia transferri in vesiculas seminales; quod *ordinariè* ita fit: attamen cum vasa illa non inserantur dictarum vesicularum corpori; sed cervici, seu ductui, quo tendunt in urethram; manifestum est, si quid seminis tempore emissionis è testibus adveniat, illud non transire in vesiculas; sed potiùs cum semine ex illis erumpente exire foras: & ideò in prima seminis descriptione posita est particula restringens *ordinariè*; cùm illud, quod dictum est, contingat rarissimè respectu temporis, quo semen continuò venit à testibus. *Semen potest venire in urethram immediatè ex vasis deferentibus.*

Illud, *perficiendus*, in prima descriptione, seu definitione non indicat absolutè tempus futurum; sed tantùm respectu temporis, quo semen elaboratur in testibus: adeò ut sit sensus, ita elaboratus, ut postmodum adhuc perfici debeat in parastatis, &c. Similes locutiones etiam in aliis occasionibus frequenter notavi apud Authores.

Dubitari potest utrum semen etiam in vesiculis seminalibus acquirat aliquam ulteriorem perfactionem: & pars affirmativa mihi videtur longè verisimilior. Imprimis enim probabile est, quòd plures particulæ seminis antè magis dispersæ hîc perfectiùs per immediatum contactum uniantur. Deinde semen in vesiculis spiritu abundantiùs impraegnari, ibidemque quasi animari colligitur, ex eo, quòd particulæ seminis ex hisce desumpti observentur in motu longè majori, quàm seminis è testibus excepti, prout clarè demonstrabo capite sequenti. Unde quod probavi superiùs, *semen generari in testibus*, intelligi non debet, quòd ibidem omnino perficiatur; sed tantùm, quod ibidem acquirat eam consistentiam, atque colorem, quæ vulgò in semine requiruntur. *Semen in vesiculis perficitur.*

Satis constat ex valida seminis ejectione illud expelli è vesiculis per influxum spirituum in illarum fibras constrictorias. Unde qui hoc pulvere non satis abun- *Quâ virtute expellatur ex vesiculis.*

dan-

Cur debilitentur, qui non satis parati venerem exercent.

dantes conflictui venereo sese committunt, illi difficulter, & cum longiori mora explodunt, facilè succumbunt, & cum pauco semine multas vires deperdunt: cujus rationem non video aliam, nisi quòd ad paucum illud semen exprimendum requiratur magna vesicularum compressio, atque ad hanc magna copia spirituum; quòdque ad diuturnam vesicularum constrictionem continuò spiritus alii aliis succedere debeant; vesiculis verò plenioribus sufficient longè pauciores spiritus, ut inde exprimant quantitatem seminis requisitam: sicuti exigua liquoris copia multò difficiliùs exprimitur ex vesica illam solam continente, quàm quantitas notabilis ex vesica plena.

Debilitantur igitur multùm, qui à natura non satis parati in Veneris campum descendunt, sibique ad opus peragendum vim faciunt; quia spiritus ad paucum illud semen exprimendum per animi passiones, ita abundè determinantur versus vesiculas seminales, ut in reliquis partibus deficiant. Et quoniam spiritus illi descendunt à cerebro per medullam spinalem, idcircò sentiunt illi partes istas quasi enervari; dicuntque casus ejusmodi experti, atque Anotomiæ imperiti, semen in coitu venire à capite per spinam dorsi.

Semen in vesiculis fit magis spirituosum.

Neque spiritus in actu venereo solùm confluere ad constrictionem vesicularum seminalium; sed insuper resilire in harum cavitates, & semine admisceri, probatur imprimis, quia nullâ actione aliâ, saltem ut ego novi, non magis diuturnâ, aut violentâ, ita debilitatur corpus sicut seminis emissione in coitu, etiamsi vir ad hunc accedat satis paratus, adeòque magnam vim adhibere non debeat: non debilitatur autem ob deperditionem seminis ejusque spirituum, prout ante continebantur in vesiculis seminalibus; neque propter deperditionem paucorum spirituum, qui in hoc casu requiruntur ad illum actum: ergò ob jacturam spirituum, qui tunc admiscentur semini; cum alia ratio non occurrat. Adde, quod multi spiritus ante illum actum semini nullo modo appareant necessarii: quòdque admissâ novâ illâ seminis per spiritus impraegnatione, longè faciliùs detur ratio similitudinis prolis cum patre: uti ostendam loco proprio agens *de dicta similitudine.*

Petes utrum in jam dicto casu paucum illud semen, quod cum magna molestia emittitur, sit magis spirituosum, quàm dum ejicitur in copia convenienti? Videtur enim ex dictis sequi, quod multi illi spiritus, qui ad fortiorem illam vesicularum constrictionem advolant, omnes commisceantur pauco isti semini. ℞. Hoc non sequi; quia sive plures, sive pauciores adsint spiritus, semen ex illis solam recipit, & sibi conservat eam quantitatem, cujus recipiendæ, & conservandæ capax est. Ac proinde paucum semen non adducit secum nisi parvam copiam spirituum; reliqui pro magna parte deperduntur.

Qualis humor in prostatis.

Sustinent aliqui etiam generari semen in prostatis; quia ab illis deducuntur plures canaliculi in urethram, ex quibus pressis erumpit humor albicans, & viscidus. Sed credibile est humorem illum confectum esse ad obliniendam urethram, ut semen faciliùs transeat, ac lateribus istius canalis minùs adhæreat. Etenim

Probatur non esse semen.

Observantur nonnulli quandòque è pene emittere aliquid semini simile, sine omni morbi suspicione, & à quo nequaquam, sicuti ab emissione seminis, afficiuntur: quod verosimiliter provenit à prostatis; quandoquidem è vesiculis seminalibus, & vasis deferentibus emanat verum semen; nec alius appareat locus, unde in urethram talis humor confluere possit.

Insuper notum est, quod in gonorrhæa frequenter citissimè emacientur corpora; contingere tamen aliquando, ut fluxus similis sine notabili sanitatis dispendio diù perseveret: imò Clariss. D. *Bartholino* quidam visus est Patavii eo fluxu laborasse annis 30. de cætero sanus. Videtur autem rationi maximè consonum, quòd passim ideò multùm debilitentur, quia deperdunt verum semen; & aliquando parùm, quia deperdunt aliquem humorem quoad aspectum semini similem non autem

verum

verum semen; qui ultimus non videtur posse advenire nisi à prostatis. *Vide Anat. cap. XXI. tractatûs II.*

Narrant aliqui nonnulla animalia generasse castrata; quod si verum sit, contigit, quia castrata erant vesiculis seminalibus utcumque repletis; quæ cum evacuatæ de novo impleri nequirent, etiam credendum est animalia illa semel, aut iterum tantùm generasse: nisi & hoc acciderit, quòd illa tribus testibus fuerint donata, & castrantes decepti putaverint illis omnes abstulisse testes, ubi tamen ex tribus remansit unus. *Animalia castrata an generare possint.*

Semen primò generari incipit circa tempus pubertatis, saltem in ea copia, quæ adverti potest; quia tunc propter majorem calorem magis exaltatur materia in sanguine seminis generationi idonea, fortiùsque propellitur in vesiculas seminales; sic ut etiam viæ magis aperiantur, magisque ad materiam seminis recipiendam reddantur idoneæ. Deinde materia nutritiva ante hoc tempus abundantior cedit in solidam hominis substantiam tum magis accrescentis, neque eadem pars sanguinis tam diù cum reliqua massa circulat, ut seminis generationi satis adaptetur. *Semen cur primo appareat in pubertate.*

Dixi capite V. hujus tractatûs non omnium hominum ætates iisdem concludi terminis; sed alios citiùs, alios seriùs attingere pubertatem, &c. quod idem judicandum est de tempore, quo apti sunt generationi seminis ad actum venereum sufficientis. Unde nonnulli anno suæ ætatis decimo quarto; alii quamvis benè constituti, anno decimo octavo vix sufficiunt veneri.

Qui sese magnis exercitiis, sive corporis, sive animi multum sæpiùsque fatigant, semine minùs abundare solent, quippè dictis exercitiis absumitur materia ad seminis generationem requisita, & spiritus aliorsum destinari minùs excurrunt ad partes genitales; adeòque dicta materia, si qua superest, non ita validè protruditur. Si tamen cura, ac studia eò tendant, ut expleatur animus libidine defœdatus, tunc è contrario spiritus majori abundantiâ irruunt in dictas partes, seminisque materiam ad testes uberiùs deducunt, etiam tunc quando tam hæc, quàm illi reliquis corporis partibus necessaria sunt: prout satis patebit ex dicendis *de animi passionibus.* *Exercitium qui se habet ad Venerem.*

CAPUT XV.

Examen Seminis per microscopium; quæstio utrum sit congeries minutissimorum animalculorum, ejusdemque examen per ignem.

DOminus *Ant. à Leeuwenhoek* Societatis Regiæ Anglicanæ Symmistâ, naturæ per microscopia indagator curiosus, & indefessus, existimat se clarò vidisse semen animalium, adeòque & virile, constare ingenti minutissimorum animalculorum numero; seseque in particula seminis Galli Gallinacei unius arenæ magnitudinem capiente observasse plus *quinquaginta millia* ejusmodi animalculorum; formâ, seu externâ figurâ suâ nostrates anguillas fluviatiles referentium, quæ agitatione vehementissimâ movebantur. *Observatio A. van Leeuwenhoek. Animalcula in semine Galli Gallinacei.*

Similium quoque animalculorum immensum numerum se observasse ait in semine masculo gliris, ac ranæ, erantque in hoc illius crassitiei, ut mille simul sumpta conficerent ambitum unius capilli humani. *In seminis gliris, & ranæ.*

Deprehendit quoque in lactibus piscis aselli majoris (semen masculum piscis *lactes* passim appellant) singulas illarum particulas magnitudine unius arenæ produ- *In lactibus piscis aselli.*

cere plus decem millia vivorum animalculorum. Imò subducto calculo concludit hisce verbis: *Sole maridiano ergo clariùs liquet animalcula in lactibus unius aselli majoris plus decies* (numero) *superare homines in terrarum orbe viventes*: etiamsi supponeret quamlibet partem terræ habitabilem undequaque à tot hominibus incoli, à quot incolitur Hollandia.

In semine canino tubâ vitreâ incluso. Nec minùs mirandum est, quod semen masculum canis tubâ vitreâ inclusum per quatuor dies subsequentes observans, primo die contemplatus sit *multa animalcula esse mortua; secundo, & tertio adhuc multò plura; quarto autem die paucissima admodum animalcula viventia* conspexerit: & alio tempore in semine ejusdem canis observaverit post emensum septem dierum, & septem noctium spatium *pauca adhuc animalcula superesse in vivis, inter quæ pauca quædam tam velociter natabant, quasi recenter à cane prodiissent.*

In semine matrice canina concluso. Aperuit quoque sinistram tubam canis fœmellæ illo die per aliquot horarum intervallum ter passæ conjunctionem cum eodem cane masculo, in qua nudis oculis nullum masculum semen conspicere potuit: *at eandem*, inquit, *bono observans microscopio, summæ meæ voluptati immensam viventium animalculorum multitudinem, semen nempè canis masculum contemplabat*. Et paulò inferiùs: *& hoc modò quoque cum dextra egi tuba, ac in eadem quoque immensam seminis viventis canis masculi copiam observavi*. Majorem adhuc animalculorum copiam reperit in illa matricis parte, quæ fini vaginæ, ubi se in duas partes dividit, proxima est; adeò ut non vereatur subjungere: *hic numerus animalculorum in matrice erat tam magnus, ut centum millia millies eum attingere sive superare non posset.*

In matrice cuniculi. Addit se in matrice cuniculi eo loco, ubi initium sumit ex vagina, circiter horæ quadrantis spatio à coitu, reperisse immensum animalculorum viventium numerum; sed in cornubus versùs extremitatem nulla potuisse advertere animalcula: hujus causam judicabat, *quia semen masculum non satis diù in matrice fuerat, ac propterea tempus totum matricis cornu pernatandi nimis breve fuisse*. Et alio loco describit longitudinem alterius lateris uteri canini, sive cornu, quinque pollicum cum parte tertia: *quam viam*, inquit, *animalcula hæc, pro rudi calculatione, & oculi mei dimensione, ea de re à me confecta, intra quadraginta minuta temporis natando absolvere possunt.*

Depingit autem dicta animalcula globosa cum cauda longa, eaque sæpè suam figuram mutare advertit; præsertim evaporata materia humida, in qua vivunt, & natant; judicavitque ea in semine canino esse tam exilia; ut decem centena millia eorundem non complerent magnitudinem unius arenæ crassæ.

Conclusio Leeuvvenhoek. Ex hisce, & aliis similibus observationibus audacter concludit conceptionem uterinam consistere in eo, quòd unum, aut plura ex dictis animalculis mediante membro virili in matricem injectis ibidem inveniant locum, & nutrimenta sibi convenientia, quibus deinde perducantur ad eam perfectionem, ut referant speciem animalis illius, unde semen provenit; *adeò ut matrix dumtaxat eum in finem constituta sit, ad unam, aut plures creaturas ex istis, quæ matrici sunt infusæ, alendas, conservandas, atque fovendas.*

Admittit interim conceptum in utero referre figuram ovalem; quia *quando jam unum, aut plura animalcula ex semine masculo animalis eousq; in utero existunt ..... absq; ulla suspicione facillimè, & brevissimo temporis spatio fieri potest, ut cauda, aut caudæ dictorum animalculorum procidant, aut totã cuticulam, & caudam simul permutent; atq; hoc sic peracto, creatura tunc tẽporis habet, sive retinet figuram ovalem.*

Ejus judicium de seminis diversa origine. Est insuper apud eundem Authorem extra aleam omnis dubitationis positum *animalcula in semine ex duobus consistere generibus, ex masculis nempè atque fœmellis, ac per consequens igitur, si unum, aut plura animalcula generis masculini ex semine masculo sese in matrice collocent, ac ibidem nutricant, exinde masculæ prodeãt creaturæ.*

turæ. Et rursus si animalcula fœminini generis ex semine masculo sese in matrice collocent, ut ibidem nutriantur, exinde fœminas prodire creaturas necessum est.

Hæc sunt admodum paradoxa, & aures ferientia: quorsum enim penè infinitum animalculorum numerum in matricem ovinam, bovinam, equinam, imò, & humanam, immissum oporteret, ut sæpissimè unicum, rarò duo, rarissimè plura perveniant ad perfectionem? Quorsum tot in mare fœtuum rudimenta, cum fœmellarum numerus iis nullo modo proportionatus sit? Certè in hac hypothesi animalcula in unius viri semine abundè sufficere possent, ut omnium fœminarum in toto orbe viro isti coëxistentium exhaurirent fœcunditatem. Ad quam objectionem ita quidem respondet *D. à Leeuvvenhoek*: „ Nonne videmus malum, &c. licet ad centum usque annos, imò ulteriùs queat pervenire, singulis annis multa florum millia posse proferre, singulos autem flores malum, & singula mala sex, aut octo semina, & singula semina arbores fieri posse? Fingamus autem jam sub tali arbore gramina, & zizania abundè germinare, & omnia mala, quæ malus profert, in gramen delabi, num ex omnibus illis seminibus, quæ arbor illa protulit, una quidem orietur arbor? Non certè, nam non solum umbra arboris, sed gramina quoque, & zizania, omnia semina, quæ fortè orientur opprimentur, & alimento suo privabunt; sed si è contrario unicum bonum semen sumserimus, idque diligenter à zizaniæ oppressione servemus, arbor id fieri poterit. Et cur etiam persuaderi non poterimus, quoniam matrix, sive tuba Fallopiana instar totius universi est respectu animalculi in seminibus masculinis, ac præterea paucæ admodum in ea sunt venæ, sive loculi recipiendis, & alendis animalculis idonei. „ Hoc *D. à Leeuvvenhoek*. *Objectio.* *Quam ille frustra conatur solvere.*

Verùm valdè insulsa mihi apparet comparatio inter matricem respectu seminis virilis, etiamsi supponatur congeries animalculorum, & locum nocivâ arboris umbrâ, graminibus, & zizaniis ita obsessum, ut nulla ex tot millibus seminum malus arbor producenda sit: sed matrix fœminæ sanæ, & florente ætate potiùs comparari debet terræ fertili, & benè cultæ, in qua ex opinione *D. à Leeuvvenhoek* ex unico bono semine *arbor fieri poterit*. Unde igitur partus in præfatis animalibus ordinariè simplex? Quo pacto probabit dictus Author, quòd in matrice *paucæ admodum sint venæ, sive loculi recipiendis, & alendis animalculis idonei*? Mehercule si multa mali semina (prosequor comparationem Authoris) matura committantur bonæ terræ omnia producent germen, ni fortè à vermiculis rodantur, aliamve patiantur violentiam: & si terra illa non fuerit satis spatiosa, ut omnes arbores excrescant ad debitam magnitudinem, crescent equidem ad notabilem extensionem, majorem, aut minorem, prout majus minusve nactæ sunt spatium. Deinde earum aliquæ deficient, aliquæ ulteriùs crescent, licet longè minore vigore, & mensurâ, quàm arbores in bona terra spatium satis amplum nactæ. Cur etiam pariter non sustentantur plura animalcula, saltem ad notabile tempus? Vel si fingas in matrice non inveniri nutrimentum nisi pro unico animalculo, quid dices de illis animalibus, in quibus materia alimentaris est paratissima, uti in volucribus pennatis? Imprimis enim constat ova gallinacea fœcundari à gallo, etiam dum ad satis spectabilem excreverunt magnitudinem: si enim gallina, quæ galli consortio prævie caruit, paucis diebus antequam ponat ova gallo committatur, producet ova fœcunda; ubi tamen si tales gallinæ occidantur, apparebunt earum ova eousque formata; ut cum ipsis gallinis in cibum adaptari soleant. Cur ex tot centenis animalculorum millibus (nam, ut supra dictum est, in particula seminis galli unius arenæ magnitudinem capiente, ipsi apparent plusquam quinquaginta millia) unicum tantum transit ad unicum ovum; aut si plura, cur non ibidem crescant? Et cur non plurium pullorum in ovo aliquantisper à gallina foto reperiuntur rudimenta? Insuper quænam potest excogitari ratio, cur morentur hîc, aut in utero mulierum, vaccarum, *Non probatur solutio.* *Aliæ objectiones.*

equarum? &c. cum, ut ipse scribit, animalcula illa canina vitro inclusa per septem dies in vigore persistant, tam velociter natantia, ac si recenter prodiissent à cane, Cur etiam animalculum in utero canino, v.g. per tres septimanas enutritum, adeòque centies millesies, & ultra, majus, ex utero extractum moritur exigui frigoris contactu? Quis modum concipit, quo similia animalcula generentur? Quam indecens ex uno homine naturaliter produci immensum brutorum (nam homunciones ea esse non admittit *D. Leeuvvenhoek*) & omnes homines exceptis Adam, & Eva, fieri ex brutis.

Hisce hucusque exaratis, incidi in epistolam *D. Georgii Garden* ad Dominum *à Leeuvvenhoek*: ubi etiam ab hoc viro inquirit rationem, cur tam multa millia animalculorum pereant in utero, uno ordinariè in muliere, vacca, &c. superstite. Ipse interim admittit in semine animalcula, & illa esse generationis principia: ut verò possit evadere difficultatem, quem movet Domino *à Leeuvvenhoek*, & ejusmodi animalculorum congeriem melius conciliare cum observationibus Dom. de Graaf, aliorumque omnia animalia ex ovo produci asserentium; existimat ova in testibus fœcundari per animalcula præviè in semine masculino contenta, & post coitum ad ovarium delata; sic tamen, ut singula ova fœcundanda recipiant solummodo animalcula singula. Quia: „ non est verosimile, inquit, animalculum „ posse prodire, si non in aptum incidat locum, quem in ovis cicatriculam esse vi- „ demus: licet verò centum myriades inciderint in unum ovum, nullum ex iis „ procederet, præter illud, quod directè in cicatriculæ incidisset centrum. Et for- „ tè locus eorum formationi aptus, ita est accommodatus ad eorum sacculum, ut „ difficulter plura præter unum contineat animalcula, & hæc fortassis ratio est, „ cur tam pauca sint monstra. Hoc absolutè necessarium videmus in bestiis ovi- „ paris, & unum discrimen, quod videtur esse inter has, & animalia vivipara, „ illud est, quòd in posterioribus ova propriè nil aliud sint, nisi cicatricula ejusque „ colliquamentum, adeò ut fœtus radices agere necesse habeat in utero, ut ali- „ mentum accipiat: sed ova in oviparis dici possunt uterus respectu fœtus: non „ solum enim continent cicatriculam unà cum amnione, & colliquamento, quod „ immediatum est fœtus alimentum, sed, & simul eam materiam, quæ in albu- „ men debet mutari; adeò ut fœtus radices suas non ulteriùs agat, quàm in ovi al- „ bumen; & luteum unde alimentum suum accipiat. „

Hìc vir mihi videtur optimè ratiocinari, admissis dictis animalculis, optimèque ostendere, in quo ova oviparorum conveniant cum ovis vivipararum, & in quo ab iisdem discrepent. Possunt autem illa etiam pulcherrimè applicari hypothesi de generatione ex ovis aura seminali fœcundatis.

Verùm illa non placent *D. à Leeuvvenhoek* nonnisi ova imaginari in viviparis „ admittenti. „ Quod ex animalculis, respondit, quæ in uteros effunduntur non „ multa primò exoriantur, æquè locum habere potest, ac id, quòd non multa ani- „ malcula, in parte cicatriculæ, sive lutei ovi primò formentur. Licet autem lo- „ cus in rotunditate circulari lutei admodum ponamus parvum; quis dixerit, an „ non mala ex animalculis, quæ in semine masculino in uteros sunt effusa, cum „ ad mutationem pervenerunt, licet ea non detegamus, tamen in utero sint mole „ aucta. Si enim ponamus plura decies centenis millibus animalculorum, ex iis, „ quæ in semine masculino deteguntur, simul sumpta, arenæ granum non æquare, „ & multa ex his animalculis loco vermiculorum longâ caudâ instructorum, in „ utero rotundam adepta esse figuram, & quamvis singula ex iis plus millies ma- „ jora essent facta, nondum centesimam partem adæquare poterunt. „

„ An jam boni microscopii ope, inter omnes illas viscosas, & coagulatas parti- „ culas, quibus uteros interiores obsitos esse comperimus, cum animalculum mo- „ tum simul cum ejus mutatione cessasse mihi certum sit, judicare poterimus, num „ viva fuerit creatura. „

Sed

Sed per responsum illud non tollit difficultatem, quia admisso, quòd initio remaneant copiosa animalcula in vivis ita exigua, ut *inter omnes illas viscosas, & coagulatas*, in utero *particulas*, nequidem bono microscopio potuerimus discernere num vivæ fuerint creaturæ, peto cur veniant multa ex iis ad majorem perfectionem, sic, ut etiam nudis oculis discerni queant, saltem in ovis pennatorum, ubi, ut suprà dictum est, habetur nutrimentum pro pluribus paratum, & quorum cicatriculam secundum responsum *à Leeuvvenhoek*, multa animalcula intrare possunt.

Experientia quandoque putatitia, & sensus sæpè falsus. Probatur.

Poterit quidem ad hæc respondere D. *à Leeuvvenhoek*, ejusmodi ratiocinia nihil facere, ubi experientia manifesta est, sicut esse contendit pro suis assertis. Dicere poterit opera Dei, non esse torquenda ad captum humanum; sed suscipienda esse, atque veneranda. At dico ego non quamlibet observationem suscipiendam esse ut certam; at sæpè decipi, ac decipere hominum sensus, sæpèque res alias, ac sunt à parte rei, apparere, imò illud, quod sensibus externis adscribimus, quandoque magis consistere in imaginatione. Sic nonnulli nubium speculationi intenti putant se in eis videre equites armatos, aut alia quædam mirabilia; ac semel præjudicio occupati continuò magis magisque confirmantur; sic ut illa, quæ primò videbantur valdè obscura, tandem apparent iisdem clara atque distincta: cum interim alii easdem nubes intuentes ne minimam videant istarum rerum apparentiam.

Mira videri per microscopia.

Non tamen is sum, qui libenter carpam aliorum opera, eorumque judicia sine gravi causa improbem; aut illa, quæ mente non satis assequor, statim figmenta reputem. Scio microscopiorum ope in dies detegi talia, qualia in rerum natura existere non putabantur. Nec difficilè creditu mihi visum est dari animalcula ita exilia, sicut describit *Leeuvvenhoek*; cum in particula cujusdam liquoris magnitudinem capitis aciculæ vix superante per microscopium conspexerim ingentem numerum animalculorum liquorem illum huc illuc percurrentium; quorum non pauca tam mole, quàm figurâ videbantur accedere ad millepedes vulgaris magnitudinis nudis oculis conspectos; alia minora atque minora apparebant. Erat autem liquor ille aqua pluvialis, in qua, accedente calore Solis, per dies aliquot maceratum fuerat piper, mihi à præclaro Domino *Vanden-Velde* Professore Mathematico oblata.

Observatio Authoris in semine carpionis.

Hæc ita considerata me implerunt, ut variorum animalium semina ope microscopii examinarem. Duxi itaque initium à lactibus, sive semine carpionis, quod utcumque maturum ex ipso pisce vivo pro libito exprimitur. Videbam hoc constare particulis oblongis in medio latioribus, utroque extremo in angustum abeunte, adeòque rudem aliquam carpionis figuram referentibus; nec inter sese multùm dissimilibus. At præcipuum animi mei oblectamentum erat continua illarum agitatio; miraque mutua intricatio, & reptatus quoad aspectum celerrimus.

In semine cuniculi irrita.

Interjecto aliquo temporis intervallo, cuniculum fœmellam masculo commisi, constitutis, qui observarent congressum, quo, sicuti illi referebant, peracto, uterum aperui; sed nullum in eo conspexi semen, neque ullam in muco ab uteri lateribus abraso, particularum motitationem deprehendere potui. Unde judicavi mihi esse impositum, illamque masculo non fuisse conjunctam.

Alia cum bono successu.

Pro majori in futurum certitudine masculum aliquorum cuniculorum patrem ab omni fœmellarum consortio separatum per dies aliquot largiter pasci curavi, & quidem pro magna parte apio hortensi, ut semen produceret abundantiùs, magisque efficax: aperto deinde abdomine, in exigua seminis particula è vesiculis excepta notavi ingentem numerum particularum oblongarum, celeriter, prout in semine piscis conspexeram, inter se reptantium, seu potiùs quoad apparentiam, volitantium.

Dico, *quoad apparentiam*; quia celeritas motûs per microscopium repræsentatur aucta, conformiter ad magnitudinem spatii, in quo fit motus.

Eodem

Eodem tempore per microſcopium etiam examinavi calentem ſanguinem, & bilem ejuſdem cuniculi; & alio tempore in alio animali lympham, lac, ſalivam, & urinam, ſed in nullo illorum ejuſmodi particularum agitationem advertere potui. Neque in ſemine è teſtibus iſtius cuniculi excepto, motus fuit adeò notabilis: undè judicavi in illis non eſſe ſemen perfectum, ſaltem in iſtis animalibus, quæ veſiculas ſeminales poſſident.

Opinio Authoris de particulis ſeminis ita motitatis. Non potui tamen à me ipſo impetrare, ut judicarem motum illum particularem ſeminis *animalem* eſſe, aut dirigi ab ulla phantaſia, ſicuti mihi viſus fuerat dirigi motus ille in liquore piperato, de quo ſupra. In hoc enim cernebantur animalcula tranſcurrere modo tardiùs, modo celeriùs; aliàs lineam rectam, aliàs obliquam, & ſub hoc illove angulo inflexam deſcribendo. Quandoque videbantur ſibi mutuò occurrere, & locum cedere; nonnunquam regredi, non per modum repercuſſionis, ſed ſeſe vertendo, ſic, ut eadem ſemper præcederet extremitas, ferè uti in acervis formicarum. In ſemine autem agitabantur particulæ valdè confuſè, ſicuti moventur corpuſcula in radiis ſolaribus per feneſtram ſplendentibus; vel particulæ nivis tenuioribus vento multum agitatæ.

Ejuſdem ulterior ſuſpicio. Hinc ſuſpicatus ſum particulas illas in ſemine ita motas, eſſe vulgaria, & inanimata corpuſcula; quæ non ex ſe ipſis, ſed impulſu particularum ſubtiliorum, ac magis activarum agitantur: hancque agitationem perdurare quamdiù preſtò ſunt particulæ illæ ſubtiliores, ſeu ſpiritus agitantes, quos vocant *ſpiritus genitales*, & *auram ſeminalem*, quos credo ne quidem per microſcopium poſſe conſpici.

Examen ſeminis per chymiam. Porrò inceſſit cupido experiundi, utrum, ſicuti per microſcopium, ita etiam per ignem aliquid ſingulari in ſemine reperirem, aut ex eodem educerem. Semen igitur bovinum veſiculis expreſſum indidi retortæ vitreæ, quam primo igni arenæ, deinde etiam nudo, commiſi: prodit; ſicut in aliis pleriſque primò phlegma, deinde oleum fœtidum in quantitate ſatis notabili, at ſal volatilis cum proportione non adeò copioſus: relictâ vitro terrâ admodum levi, eâque in copiâ majori, quam expectaveram. At miratus ſum, quòd liquorem diſtillatum rectificando vix ullum ſpiritum ab eo ſeparare valuerim: & proinde credere debui eos eſſe fugaciores, quam ut iſto procedendi modo colligi potuerint; fortaſſis eò minùs, quòd ſemen illud per dies aliquot ante diſtillationem fuerat expreſſum.

Experimenta D. Hartſouker opinioni Authoris faventia. Poſt hæc ſcripta incidi in Anatomiam *D. Dionyſii* Chirurgi primarii D. Delphinæ, & deinde Dominæ Duciſſæ Burgundiæ Gallico idiomate deſcriptam: hîc Author in diſſertatione de generatione hominis, dicit eum, qui microſcopio primus examinavit ſemen animalium, fuiſſe *D. Hartſouker*, eundemque reperiiſſe, & detexiſſe ſemen eſſe repletum infinitâ copiâ animalculorum, illudq; miſiſſe in lucem in Ephemeridibus eruditorum, anno 1678. Addit Authorem obſervaſſe, quod animalcula iſta in homine, & quadrupedibus ſint ranis naſcentibus ſimilia; quòdque calor ignis ſatis moderatus ea necet illicò; ſed in frigore perplures horas ſubſiſtant, & quòd gutta ſpiritûs vini alteriuſve liquoris fortis illa occidat in momento.

Hæ obſervationes plurimum confirmant ſuſpicionem meam eſſe fundatam: nimirum corpuſcula illa, quæ ipſi accipiunt pro animalculis, nequaquam eſſe viventia. Cum enim animalia terreſtria penè omnia, recenter nata, & præcipuè homo, jugi calore foveri debeant; frigori verò expoſita citò necentur, illudque creſcente ætate meliùs perferant; quis credat animalcula in ſemine, quæ non forent niſi illorum exordia, iiſque longè imperfectiora, meliùs perferre frigus, quàm moderatum calorem.

Concluſio. Eſt igitur longè veriſimiliùs, per calorem, etiam moderatum, ceſſare motum dictorum corpuſculorum, atque ita prætenſam illorum vitam; quatenus per calorem ſtatim diſſipantur ſpiritus genitales, qui dicta corpuſcula jugiter agitabant, ex natura ſua valdè fugaces; & vice verſa per frigus coërceantur. De liquoribus verò

ſpi-

ſpirituoſis, cum habeant vim diſcutiendi conformiter ad dicta de calore judicandum.

CAPUT XVI.

An detur Semen muliebre, & quale.

Capite XIX. planè in principio dixi aliquos ſuſtinere fœminis non generari ſemen; quod probare conantur ſequentibus argumentis. Primò ſi mulieres haberent proprium ſemen, in ſe ipſis, ſine maris auxilio generare poſſet. Secundò, fœminis facies glabra eſt, vox tenuis, & vires imbecilliores; pari modo atque eunuchis ante pubertatem caſtratis; ſed illa accidunt eunuchis ob defectum ſeminis; ergo & fœminis. Tertiò, eo ferè tempore, quo ſemen in maſculis, menſes producuntur in fœminis, eſtque utrumque ſignum aptitudinis ad generationem, & quidem certum; niſi obſtet aliqua præternaturalis diſpoſitio corporis: unde judicare fas eſt generationem ſeminis Maſculis eſſe proprium, & ſingularem, ſicuti fœminis eſt productio menſium. Quartò, concipiunt aliquando mulieres ſine voluptate, ſed ſine voluptate non emittitur naturaliter ſemen; ergo ſine emiſſione ſeminis concipit mulier. Quintò, ipſa Sac. Scriptura variis in locis, maximè ubi genealogiam texit, ſemen adſcribit maribus, nunquam fœminis. Sextò, eadem ſcriptura Viris ſeminifluis expiationem præcipit, fœminis verò ſanguifluis; ac ſi hiſce menſtruum, illis ſemen foret proprium. Plura argumenta habet D. DE GRAAF *de Mulierum organis capite* XXIII. quæ tanquam minoris momenti omitto. *Argumenta contra ſemen muliebre.*

Pro contraria ſententia afferuntur argumenta ſequentia. Primò allegant authoritatem *Hippocratis*, qui *Libro de genitura* tam mulieri, quàm Viro ſemen tribuit; atque: *ſi ab utriſque ſemen fortius prodierit, maſculus erit partus: ſi verò debile, fœmina naſcetur*. Secundò, teſticuli fœminei aliquam habent ſimilitudinem cum teſticulis maſculinis, eiſque adſunt vaſa præparantia, & deferentia; ergo etiam deſtinati ſunt ad generationem ſeminis. Tertiò, fœminæ patiuntur gonorrhæam: item pollutiones, maximè viduæ juniores, & virgines quibus nubere pro votis non contingit. Quartò, quædam uterino furore laborantes ſanantur per coitum, ſignum illius cauſam fuiſſe ſemen per retentionem corruptum. Quintò, ſues caſtratæ non amplius appetunt coitum, indicium in illarum teſticulis generari materiam, quæ ad coitum ſtimulat, adeòque ſemen. Sextò, prolis non rarò, quoad individuum ſimilis eſt matri, non tantùm ſecundum phyſionomiam, ſed etiam ſecundum alia accidentia, nempè quandoque iiſdem notatur ſtigmatibus, iiſdem morbis obnoxia eſt: quæ imputari debent ſemini materno, ſicut ſimilitudo quoad individuum prolis cum patre imputatur ſemini paterno. Item ſi equa aſinino ſemine impraegnetur, fœtus non ſolius genitoris, ſed mixtam utriuſque ſpeciem refert: & capra ex ariete producit agnum duriori lanitie tectum. *Argumenta pro eodem ſemine.*

Ad Argumenta pro prima opinione, reſpondetur, ad primum quidem, & ſecundum dicendo, inde ſolummodò ſequi ſemen muliebre non eſſe tantæ efficaciæ, ac ſemen maſculinum. Ad tertium, benè conſiſtere ſimul, generationem ſeminis, & eruptionem menſium contingere eodem tempore in mulieribus; ſicut in maſculis eodem tempore fiunt generatio ſeminis, & eruptio barbæ. Ad quartum benè poſſe per irritationem partium in coitu exſilire ſemen ſine voluptate; ſicut per irritationem aliquando erumpit ſemen acre in maſculis. Omiſſo, quod non ſatis conſtet de facto in mulieribus; cum in tali caſu fides vix ſit habenda referentibus. Ad quintum, Sac. Scripturam in texendis genealogiis reſpicare ſexum digniorem, & loqui de ſemine magis perfecto. Ad ſextum, eandem ſcripturam non loqui de fluxu ſemi- *Solvuntur argumenta priora.*

fœminis muliebris, quia hic raro advertitur; tum quia semen in mulieribus paucum est, tum quia haud facilè erumpit foras.

Verùm illis, qui fœminis semen generari asserunt, incumbit ostendere quale illud sit, & ubi generetur.

Humor quem mulieres emittunt. Imprimis humor ille, quem in actu venereo sæpè copiosè ejiciunt mulieres, præcipuè juniores, haberi nequit pro illarum semine, quia semen potiùs emitti deberet in uteri cavitatem. Unde credibiliùs est dictum humorem potissimùm inservire humectationi vaginæ, atque erumpere ex osculis ductuum glandularum in superficiem vaginæ, internam hiantibus.

An mulier laboret gonorrhæâ. Quia verò maximè verisimile est eundem illud humorem constituere materiam illius fluxûs, qui in fœminis vocari solet *Pollutio*, & etiam illius, qui dicitur *Gonorrhæa*; inde quoque maximè verisimile est fœminas nunquam laborare, verâ gonorrhæâ, cum vox illa idem significet græcè, atque latinè *fluxus genituræ*.

An patiatur pollutionem. Utrum vero fœminæ dici debeant pati aliquando pollutionem, pendet ab hujus vocis acceptione: siquidem licet pollutio in masculo sumatur pro excretione seminis sine congressu; vox tamen polluere ex generali institutione vix aliud significat, quàm sordidare, inquinare, aut reddere impurum.

Potest igitur in mulieribus admitti pollutio, quatenus scilicet extra congressum per excretionem istius humoris partes suas reddunt sordidas; & quidem justiùs, quando causa istius excretionis sunt illicitæ cognitiones venereæ; cum tunc non solùm corpus, sed etiam animum suum sordibus coinquinent.

Hinc patet quid responderi queat ad argumentum pro semine fœmineo desumptum à gonorrhæa, & pollutione, in mulieribus; nempè, negando primam, & alteram explicando; vel admissâ pollutione, negando inde sequi, quòd in fœminis detur semen proprium.

Conformiter ad argumentum à furore uterino, illiusque curatione per coitum; responderi potest, mulierem per humorem illum nimiâ acredine infectum, stimulari ad libidinem; & per fricatum partium in coitu reserari vias, quibus idem ille humor educatur foras, atque ita fœminam liberari à dicto furore.

Ad argumentum ab authoritate Hippocratis, dicere licet, illud non magis valere, quàm fundamentum, cui innititur; adeòque aliunde probandum esse, quòd detur semen muliebre.

Ex quinto, nempè de appetentia coitûs per castrationem in suibus ablata, sequitur quidem ab illarum testiculis suppeditari aliquam materiam, quæ ad appetentiam illam stimulat: sed admitti non debet illam esse semen; cum, ut dictum est, etiam illa stimulat, quæ ex glandulosa vaginæ substantia erumpit in ejus cavitatem.

Opinio Van-Overcamp. Videtur autem istis experimentis confirmari opinio Dom. *Van-Overcamp*; nempè, quòd fermentum menstruale hospitetur in fœmellarum testiculis: apparet enim dictum fermentum stimulare ad venerem; cum mulieres, instante fluxu mensium dicantur ad illam proniores: & plures bestiarum fœmellæ, per circuitus luxurient, coitumque vehementer appetant, alio verò tempore masculum non admittant: unde videtur in illis debere admitti fermentum instar fermenti menstrualis in mulieribus; & quòd in brutis illis sæpè non sequatur sanguis (aliquando autem secutum vidi) id partim ejusdem sanguinis, partim viarum diversæ dispositioni imputandum reor.

Restant, ut cum fundamento negetur semen muliebre, solvendum argumentum secundum à testiculis fœmineis, & tertium à similitudine individui: quæ quidem secundum apparentiam solvi, aut saltem retorqueri possunt, dicendo ad priùs, viris etiam adesse mammillas, sed non lactiferas: ad posterius, illâ adscribi posse imaginationi gravidæ, cujus admirandi effectus lippis noti sunt, atque tonsoribus.

Sic

Sic quidem soluta videantur argumenta, quæ pro semine muliebri afferuntur, ipsaque phœnomena, quæ pro illo afferuntur, explicata: re tamen penitiùs inspectâ deprehendetur latitare aliquid, ipsaque dictorum argumentorum solutio esse minùs adæquata: siquidem imaginatio gravidæ non solet efficaciter versari circa rem usitatam, atque ubique obviam; adeòque nec circa proprium corpus ipsius gravidæ, sed potiùs circa formam masculi, quocum coivit; & proinde cum equa concipit ex asino, capra ex ariete, habetur fortior ex imaginatione ratio, cur fœtus foret omnino similis genitori. *Argumenta pro semine fœmineo à similitudine inter prolē, & matrem.*

Insuper constitutio corporis, à qua dependent v.g. calculositas, epilepsia, aliique morbi interni, qui à matre hæreditariè contrahuntur, non subjiciuntur imaginationi gravidæ. Aliud est de notis, ac stigmatibus cuti ipsius gravidæ impressis.

Videtur igitur ex hoc solo phœnomeno fœmina ad generationem prolis subministrare aliquam materiam, cui in tali casu inhæreant delineamenta, unde proles referat similitudinem matris.

Insuper penitiùs examinando testiculos muliebres, inveniemus eos non uti virorum mammillas, esse vacuos; sed continere aliquas vesiculas limpido humore plenas, qui per lenem ebullitionem indurescit instar albuminis ovi. *Quid in testiculis fœmineis.*

Illas autem vesiculas, aut saltem humorem in illis contentum in coitu prolifero proximè imprægnari à spiritu genitali maris, nos docent varia experimenta, quæ describam *capite 2. & 3. quinti tractatûs*. Ut proinde credibile sit in iisdem illis vesiculis contineri prima fœtûs rudimenta, ex iisque humorem, qui in dictis vesiculis continetur esse compositum.

Hanc ob rationem vesiculæ illæ à modernis passim dicuntur *ova*, quia videlicet conveniunt cum ovis pennatorum, excepto, quod hæc cum albumine includant vitellum pro nutrimento pulli, teganturque cortice dura per quam, dum exclusa sunt, se tueantur ab injuria: ova autem muliebria iis opus non habent, quia non excluduntur, sed foventur in utero; & fœtus ex iis producti jugiter recipiunt alimentum à gravida. *Ova.*

Reperta sunt etiam ejusmodi ova in testiculis fœmellarum pecudum, & jumentorum, omniumque quadrupedum, in quibus hactenus facta est istius rei disquisitio (nec minor ratio apparet de aliis animalium speciebus, quæ hucusque effugerunt cultrum anatomicum) unde tum harum, tum mulierum testiculi à Recentioribus passim vocantur *Ovaria*: ipsaque ova *semen fœmineum*: nec aliud in sexu muliebri semen admittitur; cum, ut patet ex antedictis, sola illa ova ex parte fœminarum, proximè concurrant ad generationem. *Ova fœminea semen.*

Dicet fortassis aliquis, si res ita se habet, ova ista potiori jure vocantur semen, quàm humor ille, cui in maribus nomen seminis attribuitur: quia nemo dubitat quin semen plantarum sit verum, & propriè dictum semen; sed in illo continentur plantæ delineamenta proprio involucro tecta, sicut dictum est de ovis fœmellarum: ergo hæc ova habent majorem similitudinem cum seminibus plantarum, quàm semen masculinum, quod cum liquor sit, nullo, dum emittitur, continente coërcitus, sed diffluens, non potest dici continere delineamenta animalis. Respondeo, ova animalium quoad vim generativam maximè differre à seminibus plantarum: quia nimirum hæc non solum delineationem viventis, à quo desumpta sunt, continent; sed etiam virtutem illam ducendi in actum, & germinandi, germinat enim semen plantarum ex se, accedente calore; terra autem non eget, nisi ut planta ulteriùs crescat, ac perficiatur. *An perfectum.*

Verum quidem est semen plantarum, ut germinet, sæpè requirere aliquam humiditatem; sed non ut principium generationis, sed ut vehiculum particularum solidarum, & siccarum; quia scilicet solet ejusmodi semen, ut conservetur, vehe-

menter exsiccari, adeòque privari suâ humiditate ad germinandum requisita, quæ ipsi deinde, ut germen emittat, restitui debet.

Aliud planè est de semine muliebri, sive ovis; ex quibus, licet satis humidis, solo calore nihil producitur, sed accedere debet virtus, seu causa efficiens, à mare: quod non tantùm observatur in animalibus, quæ intra se generant; sed etiam in illis, quæ ova ad generationem excludunt: frustra siquidem incubabit fœmella suis ovis, nisi illa à masculo fuerint prævie fœcundata.

Sunt igitur ova muliebria quoad vim generativam; tum demum æquiparanda seminibus plantarum, quando illis à mare accessit vis efficiens, quâ scilicet delineamenta in eis contenta expandi possint, atque ad perfectionem deduci. Adeò ut ova ista dici queant *semen materiale*; quia scilicet continent materiam generationis, sicut semen masculinum continet vim effectricem; quam consistere in spiritibus genitalibus probabo agendo de generatione.

Ova semen materiale.

Licet igitur, omissis authoritatibus, ad primam partem quæstionis, quam præfert hoc caput, respondere *affirmativè*; sed meliùs *cum distinctione*, dicendo non dari semen muliebre propriè dictum, & continens vim producendæ prolis; dari tamen semen minùs proprium, seu materiale, continens scilicet prima fœtus rudimenta actione seminis masculini perficienda: quâ responsione etiam alteri parti quæstionis erit satisfactum.

CAPUT XVII.

De Succo Pancreatico.

Succus Pancreaticus quid.

SUccus pancreaticus est *humor tenuis, & limpidus, ope glandularum pancreatis in hujus ductu collectus, ut inde transmittatur ad intestinum duodenum, adeòque & bili, & frequenter chylo ibidem confluentibus commisceatur*. De pancreate ejusque ductu vide *Anat. cap. XIII. tractatûs secundi.*

Succus pancreaticus nullibi colligitur naturaliter in copia; sed de ramis minoribus ductûs pancreatici continuò transit in majores, & inde in ductum ipsum, qui se exonerat in intestinum duodenum; ubi succus ille, ubi dictum est, statim miscetur bili ex ductu bilario communi in idem intestinum confluenti, & chylo, quotiescumque hic duodenum permeat. Et hinc est, quod humor pancreaticus non levi negotio examinetur sicuti lac, bilis, urina, &c: Quæ vel copiosè è corpore emittuntur, vel in apertis cadaveribus brutisve animantibus collecta reperiuntur.

Experimenta D. de Graaf.

In succi pancreatici collectione multum laboris, & industriæ impendit D. de Graaf, superatisque difficultatibus plurimis, tandem eventu admodum felici collegit aliquando ejusdem succi *ex uno cane septem, vel octo horarum spatio duas drachmas, dimidiam unciam, & ex molosso unciam integram.*

Succi qualitates.

Illius qualitates describens: *Quotiescumque*, inquit, *succum pancreaticum rectè colligimus, eum instar aquæ fontanæ limpidum ostendimus cum aliquali viscositate; sed non nisi spiritibus dissipatis coëunte. Qualitates ejus gustu perceptibiles, quod attinet, non modo eodem illas se habere docent functiones ab eo dependentes non raro vitiatæ, at idem evincit experientia nostra; offendimus namque ipsum quandoque acidum gratissimum aliquando penè insipidum, nonnunquam austerum, sæpiùs salsum, sæpissimè verò acido-salsum.*

Collegit quoque in cadavere hominis per infortunium subitò extincti adhuc calente succum pancreaticum, *quem*, ait, *variis curiosis gustandum exhibuimus, qui illum acidum judicarunt: quantum ad nos attinet, inquit, liberè profitemur nos nunquam in canibus aciditatem magis gratam reperisse.*

Pro-

Propriis experientiis adjungit D. *de Graaf*, D. *Laurentii Schuyl* observationes, qui in cane vivente etiam collegit succum pancreaticum acido-austerum, cujus manifestum acorem non gustus modò probabat; sed & illius cum lacte permixtio; quippè hujus beneficio lac ita coagulabatur, ut inde caseus fuerit efformatus. *Experimenta D. Schuyl.*

Brunnerus invenit succum pancreaticum non acidum, neque insipidum, sed subsalsum: ast in cane, cui ante plures septimanas ligaverat ductum pancreaticum, adeòque cujus succus, quia diù stagnaverat, facilè potuit induisse saporem alienum: quamquam major videtur apparentia aciditatem, si quam naturalem habuisset, illi stagnanti debuisse magis intendi. Cum igitur succus ille in variis canibus fuerit inventus ita varius, judicavi non esse operæpretium instituere experimenta ad dictum succum colligendum: si quidem pauca non potuissent satisfacere, plura fuissent crudelia, atque admodum laboriosa. *D. Brunneri.*

In vacca interim quatuor annorum, quam pinguefactam pro usu meæ familiæ mactari curaveram tam citò, quàm potui à mactatione, ligavi ductum pancreaticum propè insertionem in duodenum; ipsumque deinde pancreas agitavi, ac compressi, procedendo à parte tenuiori versùs intestinum; atque hac ratione collegi aliqualem portionem succi ligaturà intercepti; erat autem succus ille limpidus, modicà flavedine tinctus, saporis potius salsi, quàm acidi, quamvis mihi viderer hujus etiam observare aliqua vestigia. Unde libenter concedo Domino de *Graaf*, quòd naturaliter habeat aliqualem aciditatem, modicè scilicet eminentem, sicut dici queat acido-salsus, sicut D. de *Graaf*, eum invenit sæpissimè. *Authoris.* *Conclusio.*

Usus succi pancreatici admodum obscurus est atque incertus; quum autem unà cum bile concurrat in intestino duodeno, illique & chylo admisceatur, dubium non est, quin huic vel isti, vel utrique sit necessarius.

Plures DD. *Sylvium*, & de *Graaf* secuti, sustinent succum illum in intestino duodeno effervescere cum bile: quod penitùs examinabitur *capite sequente*.

Miranda profectà sunt experimenta D. *Brunneri*, quibus didicit, & docet canes, ablato ramo inferiori pancreatis, atque ductu superiori prope intestinum ligato, & dissecto, adeòque pancreate facto inutili, nihilominùs comedere, bibere, alvi fæces, & urinam, ut ante excernere, reliquasque vitæ functiones ritè obire. Imò canem cujusdam Chirurgi, dissecto ductu pancreatico, magis fuisse famelicum. Ille tamen „ cum in omnium animantium genere (quæ quidem hactenus dissecare „ contigit) tot reperiantur glandulæ, quæ laticem suum succo alimentario per „ totum ejus tramitem affundant, quo penitissimè imbuatur; non dubitamus, *inquit*, quin & pancreas, glandularum intestinalium post hepar maxima, ac primaria, laticem suum roscidum, spiritibus animalibus turgidum chylo per pylorum „ devoluto ceu novum menstruum affundat, eum in finem, ut ita persusus penitùs „ dissolvatur, perficiatur, & in succum alibilem convertatur; eodemque irriguus „ particulas alibiles tanquam visco naturali comprehendens, volatilesque irretiens orbitam suam feliciùs continuare, vasa lactea subire, & ad sanguinis massam naturæ thesaurum convehere, ac congerere queat. „ *Alia Brunneri experimenta.*

Si petas quomodo igitur abscisso in canibus, & destructo penitùs ejus ductu, atque adeò usu pancreatis ablato, illi nihilominus sint de cætero sani, omnesque functiones ritè obeant? „ Respondet ille se non dubitare, quin urgente necessitate pancreatis jactura aliunde satis commodè resarciri queat; & sublato usu „ pancreatis, latex in alia filtra redundent, & juxta aliam cataractam, quarum plures sunt iisdem, quibus pancreas vasis afferentibus instructæ uberiùs, ac fusiùs deponatur, ut idem bonum ciborum massæ aliunde resultet. „

Ego interim suspicor canibus istis non omnes omninò functiones fuisse perfectas: atque imprimis fuisse aliqualem defectum in sequestratione chyli, qui fortassis apparuissent si canes diutiùs fuissent superstites: nullum enim ipse Author nutrivit

ultra quatuor menses post mutilationem pancreatis. Reperiuntur autem homines quoad aspectum benè valentes, qui conqueruntur de gravedine, & dolore in capite, pectore, abdomine, &c. per annum, & ampliùs; tandemque affliguntur manifestâ convulsione, hydrope, aliove incommodo. Quis neget pariter in canibus istis ex ablatione pancreatis ortum fuisse principium cujusdam mali, quod, si canis vixisset, decursu temporis prodiisset in lucem.

CAPUT XVIII.

De Bile Excrementitia.

Bilis quid. Bilis excrementitia naturalis est *humor flavus, amarus, & viscosus, compositus ex variis massæ sanguineæ particulis in glandulis hepatis secretis, atque in vasis felleis collectus, ut inde per communem ductum bilarium deferatur ad intestinum duodenum.* De structura hepatis, ac vasis felleis *vide lib. I. sive Anatom. cap. XVII. secundi tractatûs.* *

Unde veniat, & per quas vias. Adfertur materia fellea ad glandulas hepatis unà cum sanguine per ramos venæ portæ. Habet enim jecur, prout dictum est loco citato, venas duplicis generis, à cava scilicet, & à vena portæ, easque copiosissimas: portæ ramuli sanguinem, quem mediantibus surculis inferioribus, & trunco acceperunt à reliquis visceribus infimi ventris, eorumque arteriis, rursum offerunt glandulis hepatis, eo planè modo, quo arteriæ in reliquis partibus glandulosis; quidquid autem occurrit aptum perfluere glandularum meatus, jugi sanguinis subsequentis impulsu, & constrictione dictorum ramulorum protruditur per eosdem meatus in surculos vasorum felleorum, reliquum verò in ramos venæ cavæ transfunditur.

Funguntur igitur propagines venæ portæ superiores officio arteriarum, sanguinem hepatis substantiæ offerendo; sed inferiores sanguinem ex variis partibus acceptum deferunt ad proprium truncum, sicuti rami venæ cavæ.

Proinde licet pancreas, glandulæque ventriculi, mesenterii, & intestinorum, etiam habeant venas à vena portæ, nimirum ex surculis inferioribus; non fit tamen in illis ulla humorum sequestratio, nisi è sanguine arterioso, cum venæ istæ nihil deferant ad dictas glandulas.

Nolo equidem sustinere nihil omnino materiæ biliosæ adferri per arterias; sed de hac re unicuique libertatem judicandi relinquo. Interim cum dictæ arteriæ valdè exiguæ sint, & pro magna parte terminentur in vasis, & membranis jecorariis, non potest ex illis suppeditari, nisi parva, si tamen ulla, bilis materia.

Utrum bilis in hepate generetur. Disputari solet utrum bilis verè generetur in hepate, vel potiùs in sanguine prævіè generata, & confecta, per glandulas hepatis à reliqua massa solummodò separetur: ego illam in hepate verè, & propriè generari existimo, nempè ex materia in sanguine prævіè adaptata, modo, quem indigitavi agendo de generatione lactis, & ulteriùs describam *cap. X. tractatûs quarti.* Rationes, quæ me movent, sequentes sunt:

Probatur, quod fit. Imprimis sanguinis naturaliter non amaricat; amaricat autem si bilis amara eidem foret intermixta; præcipuè in vena portæ, ubi bile foret ditissimus; quia observamus paucissimas bilis guttulas notabili sanguinis copiæ affusas eundem inficere insigni amaritudine: tamen sanguis in vena portæ convenit quoad saporem cum reliquo sanguine.

Dicet fortassis aliquis bilem per sanguinem naturaliter dispersam esse minimis par-

* NOTA. Quod quandocumque citatur Liber primus, sive Anatomia Authoris, intelligatur illa secunda editione, quæ brevi lucem videbit, nisi aliter notetur.

particulis, quæ singulæ seorsim aptæ non sunt efficere gustûs organum; sed in artificiali conjunctione particulas illas manere magis unitas, neque ita intimè misceri sanguini: verùm id ipsum est, quod ego prætendo; videlicet materiam biliosam per sanguinem dispersam esse particulis adeò exiguis, & simplicibus, ut ipsis singulis seorsum desit bilis essentia, atque hæc non reperiatur, nisi in pluribus earum simul unitis. Si verò singulæ istæ minimæ particulæ forent bilis, adeòque humor amarus; singulæ etiam inficerent aliquam sanguinis portiunculam, unde & gutta sanguinis ex pluribus istis amaris particulis etiam sentiretur amara.

Constat insuper sanguinem aliquando materiâ biliosa ultra modum saturatum esse, & tamen inde non amaricare. Ita refert *D. Georgius Heintklus* se observasse, quod serum innatans sanguini educto ex vena cujusdam icterici, croceo licet colore tingeret linteum; nullam tamen linguæ imprimeret amaritiei notam. Oritur autem icterus frequenter ex eo, quòd propter glandularum hepatis, aut vasorum felleorum obstructiones materia biliosa separari nequeat, atque ita in sanguinis massa accumuletur justo abundantiùs. *Unde icterus.*

Deinde optimè intelligitur, quomodò particulæ felleæ, quæ in massa sanguinea erant hic illic cæteris interspersæ, separentur singulæ per singulos meatus glandularum hepatis, & simul junctæ efficiant compositum aliquod, quale cum reliqua sanguinis massa efficere non poterant; præcipuè cum videamus per diversam corporum commixtionem haud raro produci saporem, colorem, & odorem, aliasque qualitates plurimas, quæ in nulla parte seorsum ante commixtionem erant reperibiles, neque referant compositum ex qualitatibus, quæ in dictis corporibus existebant seorsum. Sicut fit, dum ex infusione nucum gallarum, & dissolutione vitrioli (etiam albi, si lubeat) simul commixtis fit atramentum; adeòque liquor spissus, & nigerrimus ex duobus liquoribus tenuis consistentiæ, & limpidis, nisi quod prior parvam quandam habeat obscuritatem. Neque minorem mutationem observamus in confectione sulphuris aurati ex scoriis reguli antimoniis: hisce siquidem coctis in aqua communi, factâque colaturâ, habetur liquor vulgari lixivio non multùm absimilis; cui si acetum infundas, totum compositum redditur in momento instar mellis spissum, cum intensa flavedine, & fœtore intolerabili. Plumbum ustum aceto distillato infusum reddit illud brevi tempore instar facchari dulce: aliasque affines mutationes produxi *capite* IX. factas nempè in sanguine, ejusve parte gelatinosa per variarum rerum additionem.

Non apparet equidem impossibile quasdam particulas biliosas in massa sanguinea ita posse concurrere, & sibi mutuo uniri, ut requiritur ad bilis essentiam: sed interim judico id ipsum non facilè contingere, obstantibus aliis particulis in dicta massa copiosissimè existentibus, & jugi tam harum, quàm illarum agitatione.

Sicut minutissimi ramuli ductuum biliariorum è glandulis jecorariis egressi sensim conveniunt in ramos majores, & hi finaliter pro parte longè maxima in unum ductum hepaticum, ita etiam bilis ex dictis ramusculis pro maxima parte transit per ductum hepaticum, & sic ulteriùs per ductum communem ad intestinum duodenum, reliqua pars, eaque longè minor, tendit per ductus hæpati-cysticos, seu illos, qui vesiculæ à tergo inserti sunt, ad vesiculam, indéque occasione datâ transit per meatum cysticum, & communem ad intestinum duodenum. *De vesicula, & ductibus felleis vide lib. I. tractatûs secundi, cap. XVII.* *Bilis alia per ductum hepaticum transit rectà ad duodenum; alia ad vesiculã.*

Quòd verò longè major copia bilis transfluat ex ductu hepatico rectè ad intestina, quàm ex vesicula fellea, probatur imprimis ex proportione meatuum: siquidem capacitas ramorum ductûs hepatici longissimè superat capacitatem hepati-cysticorum, & capacitas prioris ductûs multùm excedit capacitatem ductûs cystici. Probatur deinde ex copia bilis, quæ colligitur in intestinis, ligato dicto meatu, cystico, quippè quæ longè excedat illam, quæ eodem, aut alio æquali tempore colligitur in vesi- *Prioris copia major est.*

vesicula: prout mihi constat per experimenta paulò inferiùs describenda. Hisce adjunge, quòd bilis per ductum hepaticum feratur ad intestina indesinenter; per meatum verò cysticum verosimiliter tantùm per intervalla; ut probabo in fine hujus capitis.

Sed altera praevalet consistentia, et amaritudine.

Bilis, quæ continetur in vesicula, seu folliculo fellis, observatur illi in ductu hepatico contentâ, crassior viscosior, atque amarior, quas qualitates contrahit per moram ibidem nexam, eo quòd ejus particulæ defectu majoris motus sensim magis, magisque juxta se invicem quiescant, sibique mutuò adhæreant. Accedit verosimiliter, quòd particulæ magis aquosæ, adeòque fluidiores minùsque sapidæ, faciliùs recedant, ac proinde crassiores, à quibus consistentia, lentor, & sapor, in vesicula diutiùs subsistant.

Longè aliam de generatione, & transitu bilis opinionem fovit Clariss. *Sylvius* Lugduni Batavorum non ita pridem Medicinæ Professor, Practicus, & Author celeberrimus; quam propter viri famam, & dignitatem hìc examinabo.

Opinio Sylvii de generatione bilis.

Existimat ille, bilem omnem generari in vesicula è sanguine per arterias cysticas in ejus cavitatem advecto, qui ibidem vertatur in bilem virtute alterius bilis in eadem vesicula præexistentis, sicuti vinum aceto affusum etiam in acetum degenerat. Bilem autem ita generatam judicat deinde ferri per ductum cysticum, ulteriusque partim per communem ad intestinum duodenum, partim per ductum hepaticum ejusque ramos ad venas, ibidemque misceri sanguini ad dextrum cordis ventriculum properanti.

Ejus rationes.

Rationes ipsum moventes sunt, quòd per arterias cysticas inflet vesiculam felleam, & per ductum hepaticum venam portæ, indèque colligit vias illas naturaliter patere pro sanguine, & bile, ut suprà: quòdque hâc ratione sanguis adveniens ad cordis cavitatem per venam cavam inferiorem, bile non minùs dives sit, quàm ille, qui advenit per superiorem; quod judicat naturæ valdè conveniens.

Rationes contraria ab experientia.

Quamprimùm hanc audivi opinionem (Sylvium nondum legeram) statim objeci, contra rationem videri, quòd bilis per ramos innumeros ductûs hepatici affunderetur sanguini in vena portæ: magnum illum vasculorum numerum absolutè requiri suppositâ materiæ biliosæ separatione à sanguine è vena portæ, ut illam separatam varii ramuli à variis hepatis partibus recipiant; minimè verò in sententia Sylvii. Neque naturam quid simile moliri in aliis locis. Bilem ductu simplici ferri ad duodenum, prout etiam succus pancreaticus: imò chylum passim per unicum ductum thoracicum transferri ad sanguinem; sed multas interim esse venas lacteas ad recipiendum chylum à fæcibus separatum. Obliquam etiam insertionem ductûs cystici in communem versùs intestinum duodenum indicare, quòd bilis ex vesicula non confluat in ductum hepaticum. Quibus nunc addo in Sylvii opinione non apparere, cur constructum sit speciale illud vas, quod dicitur *vena portæ*.

Experimenta Sylviana Authori, & alteri non succedentia.

Prædictis moti rationibus ego, & D. *Sart*, tunc temporis meus condiscipulus, acutissimi ingenii, & diligentiæ inexhaustæ; postmodum Bruxellis Anatomiæ, & Chirurgiæ *Prælector, & Practicus insignissimus, nunc cœlitibus adscriptus*, ad experientiam confugimus pluribus canibus funestam: primò inflavimus arteriam cysticam facilè per mediam horam alternatim quiescentes; tandem apparuit nobis inflata vesica, sed repenitiùs inspectâ constitit flatum non intrasse ejus cavitatem; at hærere inter tunicas vehementi inflatione ab invicem separatas. Incassùm quoque tentavimus inflare venam portæ per ductum hepaticum: & quamvis ex hoc ductu flatus transiisset ad venam, non indicasset, nisi communicationem inter hæc vasa; quam, & nos omninò admittimus.

Experientia Sylvii opinionem enervans.

Experientiis, quæ videbantur aliquid posse facere pro sententia Sylvii frustra tentatis, ad illas recurrimus, quæ eandem sententiam planè enervarent. Aperto igitur abdomine canis vivi, ductum cysticum arctissimè ligavimus, ne quidquam per illum

illum è vesicula in ductum communem, aut hepaticum trasflueret; expressâque, si qua hærere posset, ex illis ductibus bile in duodenum, etiam communem propè insertionem filo constrinximus: consuto abdomine, canem in vivis conservavimus horis circiter septem; eòque rursùs aperto, offendimus ductum communem bile insigniter distentum; quæ eò venisse non poterat, nisi ab hepate per ramulos ductûs hepatici, adeòque tractu opinioni Sylvianæ prorsus contrario.

Hisce nondum contenti cœpimus, & canem alterum, quocum, eodem planè successu, eodem modo egimus sicuti cum præcedente, nisi quòd, ut tantò essemus certiores, non solùm ligaverimus meatum cysticum, sed insuper ipsam extraxerimus vesiculam. *Altera.*

Hisce duobus experimentis opinionem Clariss. Sylvii nervosissimè refellentibus paucos post annos adjungi tertium Lugduni Batavorum degens: cuniculi videlicet aperto abdomine primùm fortissimè constrinxi meatum cysticum; deinde intestinum duodenum propè pylorum, actisque fortiter continentis intestini versùs inferiora, illud etiam ligavi infra insertionem meatus biliarii; cuniculum ita, uti erat ligatus, exspirare permisit, defenso nonnihil abdomine ab aëris injuria, aliis interim occupatus negotiis: post mortem verò cuniculi partem intestini vinculis interceptam inveni non parum distentam; bileque repletam, sed, quia intestinum illam recipiens non fuerat exactè purgatum, aliquatenus impurâ. *Tertia.*

Ex hisce omnibus abundè patet opinionem Sylvii, utut viri clarissimi, ac doctissimi, nullum omnino mereri assensum: unde illâ imposterum neglectâ, revertendum est in viam, è qua divertimus. Itaque *Conclusio contra opinionem Sylvii.*

Quoniam ductus communis bilarius, se exonerat in intestinum duodenum, & quidem solummodo digitis circiter quatuor à pyloro, adeòque bilis jugiter admisceatur chylo, antequam aliquid notabile ab illo separetur; hinc evidens est illam non esse humorem merè excrementitium; sed chylo utilem necessariamque; alioquin poterat ductus ille excretorius æquè commodè, imò commodiùs implantari intestino crasso, cum illud propinquius hepati, & vesiculæ fellis adjaceat; poteratque hoc modo bilis facilè admisceri fæcibus, absque eò, quod illo modo inficeret chylum. Quod etiam advertrunt Veteres, qui, licet bilem existimaverint esse sanguinis sordes, & excrementa, illam equidem computarunt inter humores utiles.

Hisce tamen non obstantibus, Authores non conveniunt in determinando bilis usu: omnes ferè eam judicant idoneam tam ad lubricanda intestina pro faciliori chyli fæcumque transitu, quam ad stimulandas, & irritandas illorum fibras; atque ita promovendam harum contractionem pro motu peristaltico, quod Veteres dixerunt *stimulare intestinorum facultatem expultricem*. Hisce addunt aliqui, quòd dissolvat mucum intestinalem alioquin nimis crassum tenacemque. Alii, quòd virtute suâ balsamicâ præservet chylum in intestinis à corruptione. *De usu bilis Authores dissentiunt.*

Quod primum, & secundum attinet, non apparent illi usus principales, & ob quos potiùs infundatur intestino duodeno, quàm alicui alteri: non enim videtur absolutè opus stimulo, & lubricatione ubi contenta valdè fluida sunt, atque ad motum valdè apta: & illud, quod potuit expellere chylum ex stomacho sine concursu bilis, videtur eundem sine bilis auxilio, promoturum per intestina, saltem quamdiù ipse non perdidit notabiliter substantiam fluidiorem. Si verò post notabilem chyli separationem stimulo, ac lubricatione foret opus, poterat meatus bilarius implantari intestino remotiori à ventriculo. *Opiniones examinantur.*

Quantum ad mucum intestinalem, ille non eget incisione, nisi debito crassior, cum sit intestinis naturalis, poteratque illa excedens crassities facilè præcaveri pororum glandularum, per quas colari debet, subtilitate; sic, ut idcirco non foret opus bilis admixtione.

Nec

Nec periculum videtur corruptionis chyli in intestinis, cùm ibidem non trahat longam moram, neque patet bilem præditam esse magnâ virtute conservandi reliquos humores, cum ipsa non difficulter corrumpatur, putrescatque.

Admitto quidem bilem aliquatenus adversari vermibus: verùm si inde desumi deberet præcipuus illius usus, haud video, cur saltem non aliquis ramus bilarius implantaretur ventriculo, ubi frequenter gignuntur lumbrici.

Restat igitur quærendus alius usus principalis, aut saltem ille, cujus gratiâ bilis affunditur chylo in intestino duodeno. Insuper, quia eò, cum bile etiam confluit succus pancreaticus, colligimus ibidem esse aliquem utriusque usum communem, qualis verò ille sit jam investigandum est.

Opinio de Graaf. D. *de Graaf*, quem passim sequuntur moderni, asserit *effervescentiam excitari ex succi pancreatici aciditate, & bilis sale volatili, ac fixo abundantis concursu*, *quia*, inquit, *hactenus nullum videmus exemplum spiritûs acidi, cum sale lixivioso concurrentis absque contingente effervescentia, etiam satis manifesta, dummodo sublata sint impedimenta. In bile utrumque salem reperiri probat nobilissimum, atque insigne veritatis medicæ instrumentum chymia.*

Sylvii. Hisce consonat *Cl. D. Sylvii* DISPUT. MEDICARUM X. PARAGRAPHUS XXX. Ita habens: *Bilem profectò, si quis per artem chymicam, tum distillando, tum blandè calcinando, tum ante, aut postea cum variis miscendo ritè examinaverit, comperiet ipsam, quod non semel docuimus, lixivo sale, eodemque volatili, & oleoso abundare: unde ad spiritûs acidi cujusvis affusionem mox plus minùsve effervescit, & pro spiritûs varietate mutationes quoque subit varias.*

Schuylii experimenta. Adfert D. *de Graaf* ad ulteriorem suæ opinionis confirmationem experimenta D. *Schuylii*, qui in cane vivo intestinum duodenùm propè ventriculum, & infra insertionem ductûs pancreatici vinculo constrinxit, & post tres horas spatium vinculis interceptum vehementer distentum invenit; *ex quo aperto cum humore quodam eo contento flatus cum strepitu, & crepitu, atque vapores, & exhalationes proruperunt; unde acris quidam fætor nares omnium feriebat: manifesto argumento, non modo eo profluxisse tantam copiam bilis, atque succi pancreatici; sed etiam in iis effervescentiam fuisse excitatam, non mediocrem tantùm, & blandam, qualis sanis contingit; sed vehementem: non enim intestini illa pars dumtaxat plena erat, sed etiam vi quâdam, & orgasmo summè distenta.* Idem experimentum paucis interjectis diebus reperiit, & cum eodem ferè successu: *adeò*, ut concludit *Schuylius*, *ne ipsa quidem impudentia de illius effervescentiæ veritate dubitare possit.*

Quibus verò experimentis D. *de Graaf* probet aciditatem succi pancreatici dictum est capite præcedenti.

Conclusio de Graaf. Supponit idem Author dictam effervescentiam servire ad incidendam, & attenuandam pituitam nimis viscidam intestinorum parietibus adhærentem, *ne scilicet ejus infarctu venarum lactearum pori obstruantur, aut succo pancreatico, & bile continuò allabentibus in intestinum duodenum transitus denegetur, vel etiam ne nimia pituitæ abundantiâ sensus intestinorum obtundatur, & motus ejus peristalticus, aut diminuatur, aut aboleatur.* Secundò judicat *effervescentiam in intestino tenui summè necessariam esse ad rectam utilium ab inutilibus partium separationem*; Prout latiùs videre est in docto ejus tractatu de succo pancreatico.

Authori hæc suspecta sunt. Hisce tamen non obstantibus, suspecta est mihi dicta effervescentia; apparentque invalida illius fundamenta tam à priori, quàm à posteriori petita.

A priori enim fundatur effervescentia ista in congressu salis lixiviosi, id est alkali bilis, cum acido succi pancreatici, sed neutrum in istis liquoribus abundat, quod de succo pancreatico probatum est capite præcedente, de bile probabitur capite sequenti.

Et quare. Non potest itaque vi istorum salium contrariorum magna fieri effervescentia;

sed

ſed ad ſummum levis aliqua fermentatio, ſeu commotio, quam etiam aliquatenus impediet chylus liquoribus iſtis in duodeno commixtus, ſicut videmus in chymicalibus effervеſcentiam inter mitiora acidum, & alkali impediri per admixtionem aquæ, lactis, &c.

Dicit quidem *Regnerus de Graaf*, effervеſcentiam inter oleum vitrioli, & oleum tartari per deliquium diutiùs durare addito lacte, quàm inter duos illos liquores ſine ulla alicujus tertii additione commixtos. Ratio in promptu eſt; quia in priori acidum, in altero alkali *admodum excellit*: unde dicti liquores ſimul commixti totis viribus invicem aggrediuntur; adeòque, & citò debilitantur: lac verò admixtum, modò in quantitate non adeò magna impedit quominus particulæ utriuſque liquoris ſimul, & ſemel invicem adoriantur; indèque contingit; quòd poſt notabile temporis ſpatium non paucis ſibi occurrant viribus adhuc integris, atque adeò, & tunc excitent fermentationem notabilem, ſive, ut alii loquuntur, effervеſcentiam. *Enervatur experimentum D. de Graaf.*

Aliud planè eſt quando commiſcentur acidum, & alkali valdè debilia; quia tum per additionem alicujus tertii illa ulteriùs debilitantis magis impeditur actio eorundem.

Similia exempla habemus in aliis rebus plurimis: unum adferam nullius captui non accommodatum: ignis vivax citò abſumit materiam valdè combuſtibilem ipſi igni quantitate proportionatam: additâ verò aliquâ in moderata quantitate impediet quidem ignis vehementiam; ſed incendium protrahet diutiùs; eadem autem aqua adjecta igni debili, habenti pro pabulo lignum viride, v.g. aut ſtramina madida, illum facilè omninò extinguet. *A ſimili.*

Eſt etiam ſuſpiciò, quòd fermentatio inter nominatos liquores non ſit valida, quia nulla obſervatur inter bilèm, & liquorem acidum eidem artificialiter commixtum, ut oſtendam capite ſequenti.

Non ſequitur quidem; nulla ſit fermentatio inter bilem, & acidum ab extrinſeco bili affuſum, ergo non ſit fermentatio inter bilem, & ſuccum pancreaticum, dum naturaliter miſcentur invicem: non ſequitur, inquam, quia duo illi liquores calore naturali pollent in caſu poſteriori, non in priori; deindè requiritur fortè ad talem fermentationem ea proportio inter acidum, & alkali, quæ non habetur in commiſtione artificiali. Verùm cùm tota vis fermentativa conſiſtat in acido unius, ut ſupponitur, & alkali alterius, cumque videamus talia commixta, dum utrumque valida ſunt, ubique fermentari ſine calore naturali, & in varia proportione; non apparet cur bilis, ſi foret notabile alkali, etiam non fermentaretur manifeſtè cum hoc, aut illo acido affuſo.

At inquies, colligitur equidem à poſteriori dicta fermentatio; nimirum experimentis *D. Schuylii*: Reſpondeo negando: ſi quidem in cuniculo, de quo paulò ſuperiùs, inveni humorem biliosum in inteſtinis rarefactum, atque ſpumoſum; quod quidem ſtatim imputavi illius effervеſcentiæ ex congreſſu bilis cum ſucco pancreatico, licet ante, dum experimentum aggrediebar, de illa non cogitaſſem: verùm rem penitiùs examinando adverti ductum pancreaticum implantari inteſtino longè infra ligaturam infimam, ſive à ventriculo remotiorem, adeòque ſuccum pancreaticum non potuiſſe infundi in partem inteſtini ligaturis interceptam, ac proinde, nec miſceri bili ibidem exiſtenti. *Enervatur experimentum Dom. Schuylii.*

Judicavi igitur dictam bilis rareſcentiam fuiſſe excitatam per contractiones motuſque convulſivos inteſtini, & adjacentium ductuum felleorum, quæ contingere ſolent in ſimilibus animalium torturis, quorumque ratione plures vapores in cavitatem inteſtinorum inſiliunt facillimè.

Quod verò in experimentis *D. Schuylii* habebatur fortè major humorum fermentatio, accidere potuit ob diverſitatem ſubjecti, & quia inteſtinum diutiùs manſe-

rat in animali vivente ligatum. Interim si cui res ista cordi sit, non erit difficile experiri, an & qualis sit differentia inter succum merè biliosum in intestino collectum, & illum ex bile, & succo pancreatico simul confluentibus compositum, in illis animalibus, in quibus ductus pancreaticus inseritur spatio notabili infra insertionem ductûs bilarii; inter quæ sunt canes, & cuniculi, comparata non difficiles.

Quid chylo necessarium in duodeno. Cùm igitur experimenta ista, licet passim magno cum applausu accipiantur, non firmo stent talo, inquirere cœpi, utrum reverà aliqua occurreret præfatæ effervescentiæ necessitas; sed nullam reperire potui; etenim firmiter mihi persuadeo nihil magis chylo in intestinis necessarium esse, quàm debitam utilium ab inutilibus separationem, nihilque illi in intestino duodeno de novo accedere, nisi potissimùm hujus gratiâ.

Effervescentia non est necessaria. Non video autem, quid ad istàm separationem contribuere possit effervescentia inter bilem, & succum pancreaticum; nisi fortassis chylum ulteriùs attenuando, partem laudabilem redderet aptiorem, ut intraret orificia venarum lactearum, vel ipsum agitando hanc offerret iisdem orificiis absorbendam.

Non ad ulteriorē chyli perfectionem. Quod primùm attinet, cùm assumpta, saltem solidiora per plures horas (septem, juxta vulgarem opinionem) coquantur in ventriculo, non apparet ratio dicendi, quod ibidem non hæreant usque ad perfectam chylificationem: cùmque chylus è ventriculo expulsus in intestinis moram non trahat, sed ea celeriter perfluat, nullius momenti videtur illa attenuatio, atque ulteriori perfectio, quæ exiguo isto tempore hâc ratione eidem accidere possit.

Neque ut chylus intret venas lacteas. Quantùm ad alterum, negari non potest quin requiratur non sola chyli translatio, seu motus translatorius per intestina, sed etiam certa illius agitatio, quâ pars in prima è ventriculo expulsione mediam intestinorum cavitatem occupans tempestivè appellatur ad latera, indèque removeantur fursures, seu pars fæculenta, quæ à transcribratione modo facta ibidem remansit: verùm manet indubiè, etiam tum in chylo aliqua particularum agitatio eidem à chilificationis instrumentis in ventriculo impressa; acceditque jugiter motus à fibris motricibus intestinorum, à pressione diaphragmatis, & laterum abdominis; quo motu chylus non solùm ulteriùs urgetur; sed insuper variè concutitur, impingitque tam in valvulas convenientes, quàm in latera intestinorum, quæ multifariâ inflexione ejusdem chyli motui progressivo aliquatenus resistant.

Motus blandus melior ad separationem. Neque est, quod dicas sequestrationem istam meliùs perfectum iri accedente per dictam effervescentiam vehementiori motu, seu agitatione chyli: nam sicut moderata chyli agitatio est absolutè necessaria ad sequestrationem debitam, ita valdè vehemens sequestrationi obest, & moram injicit; quatenus videlicet particulæ separandæ, dum jam determinatæ sunt, ut intrent orificia venarum lactearum, rursus per vehementem concussionem inde removentur, illisque sese anteponunt particulæ crassiores. Unde etiam separatio per cribrum artificiale optimè perficitur, dum materia in illo contenta moderatè, non verò dum vehementissimè agitatur.

Hisce attentis, ulteriùs considerandum est, licet separatio partis purioris chyli à crassiori fiat potissimùm transcribratione per tunicas intestinorum, quâ illa absorbetur ab ostiolis venarum lactearum hâc exclusa; istam tamen transcribrationem

Separatio in multis prærequirit præcipitationem. fieri non posse, nisi solutâ mutuâ particularum separandarum unione, & intricatione: & licet hæc solutio videatur præcipuè fieri per digestionem; observamus nihilominùs in pluribus liquoribus haberé non posse secretionem diversæ substantiæ, quoquomodò dissolutæ tenuisve, nisi præviè factâ præcipitatione, quæ frequenter requirit, additionem alterius substantiæ. Unde aliquando conatus sum partes lactis caseosas, & butyrosas mediante colo separare à serosis; at semper frustra, nisi priùs facta fuisset aliqua dictarum particularum coagulatio, sive spontanea decursu

tem-

temporis, sive per additionem alicujus acidi. Incassum quoque tentavi diversorum salium, imò, & metallorum mediante chartâ emporeticâ separationem à menstruo, quo dissoluta erant, nisi ope alicujus tertii per modum præcipitationis fuissent à menstruo isto aliquatenus disjuncta. *Rationem fortassis dabo alibi.*

Hæc præcipitatio frequenter obtinetur in aliis per alia: sic argentum menstruo humido dissolutum præcipitatur per salem marinum, item per cuprum; aurum per sales lixiviosos; argentum vivum tam per hos, quàm per illum; plumbum, quantum observare potui, per salem penè quoscumque exceptis quibusdam acidis volatilibus: & conformiter alia multa. *Præcipitatio in variis per varia.*

Omnibus hisce consideratis, suspicari cœpi bilem similiter inducere aliquam præcipitationem in chylo, illiusque ope dissolvi vinculum partem fæculentam inter, & balsamicam, ut hæc sui juris facta possit deinde faciliùs intrare venarum lactearum oscula: sicuti in exemplis allegatis liquores, qui metalla dissolverant, post præcipitationem transeunt per poros chartæ emporeticæ, iisdem metallis exclusis, vel sicuti transit serum lactis per colum, relictis particulis caseosis, & butyrosis. Quæ exempla etiam habentur in succis herbarum. *Præcipitatio in chylo per bilem, et succum pancreaticum.*

Et quia chylus est liquor valdè compositus, constatque particulis propter diversitatem assumptorum sæpè admodum diversis, idcircò etiam opinor bilem esse liquorem non adeò simplicem, & propter eandem rationem concurrere succum pancreaticum: ne scilicet ulla, moraliter loquendo, maneret pars chyli balsamica fæcibus intricata; sed per diversa præcipitantia etiam fieret præcipitatio substantiæ admodum diversæ.

Hisce adjungo, quod verosimiliter per succum pancreaticum aliquatenus præcipitetur bilis ipsa, quò nimirùm pars ejus magis serosa intret cum chylo laudabili venas lacteas, pars crassior, & magis oleosa remaneat cum fæcibus, harum, & intestinorum lubricationi utilis. Imò bilem etiam extra corpus per acida præcipitari ostendam capite sequenti. Ipse verò succus pancreaticus præcipitatione non eget, cum sit longè tenuior simpliciorque, & proinde non constet partibus ab invicem separandis. *Præcipitatio in bile per succum pancreaticum.*

Verùm modo dictis animum subeuntibus accessit scrupulus ex eo, quòd in ictero haud raro albescant fæces cum aliqua quasi duritie, & pigritie alvi, & maximè tunc, quando alia sunt indicia, quòd malum oriatur ab obstructione hepatis vasorumque felleorum: significat enim fæcum albedo bilis absentiam, quâ habitâ, etiam deficeret juxta meam hypothesim præcipitatio chyli, adeòque, & saparatio partis purioris à fæculenta, undè fæces alvi, ut apparet, non forent duræ, sed justò liquidiores: neque in præsenti me à dicto scrupulo planè liberare valeo; maximè cum de facto neminem sciam tali ictero laborantem, in quo illa, circa quæ dubius hæreo, observem exactiùs. *Scrupulus ex Authoris opinione.*

Occurrit equidem, quòd pro mea hypothesi respondeam: siquidem fæces albicantes indicant insufficientem chyli sequestrationem, cum ordinariè partes laudabiles non fæces, naturaliter albescant. Et quantum ad fæcum duritiem, suspicor eam dependere à tenacitate orta ex eo, quòd partes pinguiores, quæ naturaliter intrarent venas lacteas, iisdem fæcibus maneant intricatæ. *Removetur. Cur in ictero fæces albescant, etc.*

Hinc nota, imprimis in tali ictero rarissimè deficere omnis bilis transitum ad intestina; raròque proinde contingere, ut juxta dictam hypothesim nulla omninò fieret in chylo præcipitatio. Deinde me nequaquam velle, quòd omnis materia chylosa egeat aliquâ præcipitatione, ut intret oscula venarum lactearum; sed potiùs credere, quòd partes magis serosæ, aliæque non paucæ nunquam ita intricentur cæteris, quin solâ colatione ab iis separari queant; quòdque præcipitatio solummodo necessaria sit illis partibus chylosis, quæ fæculentis magis intricatæ sunt, quæque dum in ictero defectu bilis ab illis non liberantur, simul efficiunt compo-

 situm,

situm, licet non adeò siccum propter tenacitatem aliquatenus referens speciem corporis duri. Unde & illi, qui passim comedunt panem similagineum, nisi multum intermisceant alterius cibi, solent habere alvum tardam, fæcesque compactas tenacesque: ex eo quòd partes farinaceæ, dum non interponuntur furfures, propter lentorem nimis firmiter intricentur sibi invicem.

Erunt fortassis nonnulli, qui licet hypothesim de chyli præcipitatione admittent, ad illam æquidem prærequirent effervescentiam inter bilem, & succum pancreaticum; quia in aliis quandoque observarunt, quòd fermentatio præcederet præcipitationem; ut dum aurum in aqua regia dissolutum, juxta antè dicta, præcipitatur per salem lixiviosum: sed hæc effervescentia fit propter diversitatem inter menstruum, & præcipitans, quæ simul juncta ineunt luctam: alioquin ad præcipitationem non absolutè prærequiri effervescentiam satis constat ex illa, quæ fit in lacte per additionem acidi; item in bile, de qua capite sequente. Interim talibus hominibus ego non magnoperè reluctabor, utpotè mecum convenientibus quoad præcipuum usum bilis, quem hîc stabilire volui. Imo argumentis contra dictam fermentationem adductis solùm intendi ostendere, quòd neque satis probetur eadem fermentatio, neque ulla appareat illius necessitas, ut perveniat ad finem principalem.

Bilis non inficit chylum amaritudine. Quamquam chylus intestinum duodenum transmeans ibidem perfunditur bile multum amaricante; non observatur tamen in venis lacteis, aut cysterna dicto sapore infectus: unde judicant aliqui nihil bilis cum chylo laudabili intrare venas lacteas; sed omnem fæcibus pro illarum transitu per intestina facilitando manere permixtam, atque hinc fæces in sanis ordinariè flavescere; in ictericis verò, ut etiam ante admissum est, albescere propter bilis absentiam.

Neque fæces multum. Contra hos insurgit *Helmontius*, à pauperibus, quos ad gustandas fæces conduxerat, edoctus eas non habere saporem notabiliter amarum, quod etiam vult colligi ex eo, quòd canes illas sæpè avidè devorent. Quid hîc dicendum? priùs mihi constat sensu proprio pluriumque, quibus chylum è cysterna exceptum aliquando propinavi, testimonio; posterius etiam sensatis testibus confirmatur. Interim modus quo nodum illum solvamus, dictasque observationes simul conciliemus, *Et quare.* non est difficilis: posita enim præcipitatione, non solius chyli per bilem, sed etiam bilis per succum pancreaticum, facillimè intelligitur quomodo pars bilis tenuior vadat cum chylo per venas lacteas, crassior cum fæcibus; sic ut nulla seorsim multùm amaricet, sed utraque simul juncta unitaque requiratur ad amaritudinem: sicuti ob eandem rationem non amaricat sanguis materiâ bilis imprægnatus: & sicuti observatur circa lixivium Saturni ex aceto distillato cum plumbo infuso, de quo ante, quod insignem gustui exhibet dulcedinem, quæ neque antè commixtionem, neque post præcipitationem in ullo seorsim observari potest.

Deinde si bilis, ut alii volunt, cum chylo, & succo pancreatico effervescat in intestinis, etiam cuspides, quibus illa nervos gustatorios pungendo amaritudinis sensum exhibet, per dictam effervescentiam facilè diffringi, aut aliis intricari valeant: sicuti videmus aciditatem corrosivam omninò debilitari per effervescentiam inter ipsum, & salem alkali excitatam, in confectione, v. g. tartari vitriolati.

CA-

CAPUT XIX.

Examen Bilis per artem chymicam, per microscopium, & variarum Rerum permixtionem.

Bilis bovinæ recentis uncias tredecim, & drachmas quinque indidi cucurbitæ vitreæ, & igne mediocri abstraxi paulò ampliùs quam uncias duodecim liquoris consistentiâ, ac colore penè aquei, at modicè albicantis, ferè instar seri lactis; sapore aliquatenus oleoso, & non nihil ingrato, odore graviori, & nauseoso. *Examen bilis per ignẽ.*

Ex hoc liquore per ignem mitiorem abstraxi rursus circiter drachmas decem liquoris limpidioris, sed longè magis pinguis, & oleosi, qui in distillatione per alembicum descendebat aliquatenus striatim, ferè ut spiritus vini.

Hujus liquoris unciæ semis addidi salis Saturni grana decem, qui sine fermentationis indicio illum in momento præcipitavit, reddiditque colore, & consistentiâ lacti spissiori simillimum.

Restans phlegma etiam à sale Saturni colorem accepit albicantem, at consistentiâ vix mutatâ. Colorem verò istum, prout, & spissitudinem in præcedente processisse à commixtione salis Saturni cum oleo in illis liquoribus contentis, colligere licet ex ante dictis.

Cum parte crassiori à prima distillatione superstite processi sicut ante cum sanguine; urgendo scilicet igne vehementiori quousque adverti quidquam egredi: collegi quidem è liquore expulso per sublimationem aliquid salis volatilis; sed ita modicum, ut illud oculis conspicere vix potuerim, nedum colligere, ac ponderare. *Sal volatile in bile paucum.*

Educto, quod potui, sale volatili, residuum liquorem trajeci per chartam emporeticam, in qua remanserunt olei empyreumatici, nigri, crassi, & fœtidi, ferè scrupuli septem; at non parum olei crassioris adhærebat lateribus instrumentorum, quod propter pertinacem affixionem ponderare nequivi, ast non infra drachmam, esse conjecturabam, adeòque totum pondus olei spissioris circiter scrupulorum decem.

Liquor per chartam trajectus erat aliquatenus albicans, tenuis, pinguis tamen, & oleosus, odorem quidem gravi, sed non ut salium volatilium nares ferienti: unde judicabam illum constare oleo volatiliori aquâ diluto. Vocari potest spiritus bilis, prout etiam ille, quem ex primo liquore per rectificationem eduxi, saltem si foret exactiùs rectificatus.

Ex massa, quæ in retorta restabat, sicca, nigricante, & admodum levi, extraxi mediante aquâ pluviali ultra scrupulos duos salis lixiviosi, sed nigri, & impuri: unde illum in cochleari ferreo calcinavi igne vehementiori, factoque rursus cum aqua pluviali lixivio, obtinui ferè scrupulum salis albissimi, reliquo, præter paucam materiam terrestrem, vehementi ignis actione in auras propulso.

Terra, seu caput mortuum igne mediocri rursus exsiccata, pendebat circiter drachmas duas: illam autem, quæ cum oleo tenaciori vitri lateribus adhærebat simul cum illa, quæ in filtratione, & exsuccatione perierat, æstimabam semi drachmæ. Porrò terra illa duarum drachmarum, quæ post extractionem salis lixiviosi superfuerat, ad albedinem calcinata, non paucum de suo pondere perdiderat: per fumum crassum, ac graveolentem jugiter emissum, olei prævie admixti signum evidens.

Non

Non potui mehercule, non valde mirari dum in bile quantitatem salis volatilis à CC.DD. *Sylvio*, & *de Graaf* tantoperè decantati offenderem ita exiguam: unde non piguit reiterare experimentum, sed viâ magis compendiosâ, bilem scilicet leni igne evaporando ad consistentiam mellis, ac residuum distillando è vitro lutato per ignem reverberii; sed vix factus sum ditior sale volatili, quàm in processu praecedenti: imo neque vice tertiâ; repetito ultimo labore res cessit feliciùs: cum tamen ex sanguine eodem modo procedendo eduxerim insignem ejusmodi salis copiam; prout videre est capite VIII.

Iterata proba.

Si igitur unquam Cl. D. *Sylvius* (cujus potissimùm authoritate innititur D. *de Graaf*) ex bile elicuerit notabilem qualitatem salis volatilis, non dubito quin illud ipsum praestiterit, aut frequente cohobatione, aut longa digestione praevia; cujusmodi processus adscribit D. *Margravius* in collectaneis chymicis Leydensibus, qui tamen nil ultra promittit, quam salem volatilem in *satis conspicua quantitate*; non verò in magna copia.

His autem processibus non solùm liberantur sales à reliquis principiis, sed etiam volatilisantur: unde licet postmodum magis volatiles educantur ex mixtis, non sequitur, quod in iisdem praeexisterint *tales*.

Utrum in bile sit multum alkali.

Verùm cum CC. DD. *Sylvius*, & *de Graaf* suam opinionem de fermentatione inter succum pancreaticum, & bilem maximè fundent, in illius aciditate, & hujus sale alkali, parùmque intersit ad dictam fermentationem, an sal alkali, sit fixus, an volatilis: hinc inquirendum est, an in sale essentiali bilis praedominetur alkali; sive utrum sal iste, prout naturaliter existit in bile, sit talis energiae, ut fermentetur cum acido.

Imprimis sapor amarus non est indicium (quod tamen putant aliqui) salis acido contrarii praedominantis: etenim sal essentialis absinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, chelidonii majoris (& fortassis herbarum amarum omnium) à natura acidi sunt: effervescunt enim cum sale lixivioso, & vulgari volatili cum oculis cancrorum, creta, & conchilium testis; at cum acidis minimè: ergò dici non possunt acidis contrarii.

Ut verò circa salem essentialem bilis me redderem certiorem, accepi bilis bovinae notabilem quantitatem, eamque evaporavi ad consistentiam pilularum: massae affundi aquam pluvialem, ut salem elicerem; sed illa rursus multùm fuit infecta partibus oleosis. Liquorem clarificavi albumine ovi; at nihil effeci: mansit enim semper oleosum, cum sapore amaro, qui tamen aliquatenus vergebat ad dulcedinem.

Tandem cum non viderem spem habendi salem essentialem ab aliis principiis separatum institui aliqua experimenta cum extracto ad mellis consistentiam per evaporationem redacto. Primò autem admiscui cuidam illius parti varia acida, scilicet spiritus vitrioli, salis communis, & nitri; item acetum vulgare: sed nullam adverti fermentationem; etiamsi tam extractum, quàm acida leniter calefecerim. Probavi quoque per acida debilitata aquae communis additione: at sine fermentationis indicio.

Hisce frustra tentatis, volui quoque expediri utrum dictum extractum iniret fermentationem cum alkali.

Additis itaque successivè, quae tunc sola ad manum habebam, creta, & cineribus clavellatis, vulgò *potassen*, nulla concitata est fermentatio meis oculis observabilis.

Additum tandem dictum extractum syrupo violarum mutavit naturalem hujus colorem in viridem, quòd putatur esse signum alkali praedominantis: sicuti illa, quae mutant colorem dicti syrupi in rubrum, vel purpureum, putantur magis pollère acido, quàm alkali.

Fun-

Fundamentum utriusque est, quod manifestè alkalia, vel manifestè acida, mutent colorem ejusdem syrupi respectivè in colorem modo dictum. *In bili modicè eminet sal alkali.*

Fui igitur convictus, ac fateri debui in bile eminere salem alkali; sed eminentiam illam esse exiguam ex eo collegi, & adhuc colligo, quia, ut dictum est, non potui observare fermentationem inter bilem ipsam, & acidum admixtum; neque inter hoc, & bilis extractum.

Quod posterius attinet, suspicabitur fortassis aliquis multum salis alkali per evaporationem ex extracto fuisse eductum: sed contrarium colligitur, tam ex parva quantitate salis volatilis per distillationem ex bile educti, quàm ex odore inter evaporandum nares feriente, & solummodo aliquam amaritudinem, nihil verè lixivii præ se ferente.

Libuit deinde investigare quid præstarent acida bili admixta quidque alkalia. Periculum autem faciens observavi acida bilem ita coagulare, simulque compingere ejus partes crassiores, ut inde non difficulter confecissem pilulas: atque illius superficiem valido acido leniter tactam obduci pelliculâ membranam non malè referente.

Ego in hac commixtione nullam potui observare effervescentiam, quam tamen fieri dicit D. *Margravius*, sed blandam. Utrum verò visus ipsius fuerit adeò acutus, ut eam potiùs, quam ego observare potuerit, an illam supposuerit tanquam necessariam ad coagulationem; an quid aliud intervenerit, prorsus ignoro.

Suspicatus quidem sum D. *Margravio* fuisse bilem magis recentem, atque idcircò varia acida tuli ad lanionem, quæ calefacta admiscui bili pecudum tam calidæ, ac recenti, quàm habere potui: quæ eodem modo, ut alia fuit coagulata citra fermentationem manifestam.

Vidi quidem adjecto acido mitiori, aliquem motum in dictis liquoribus; sed admodum parvum, & citò cessantem; quem proinde judicabam esse motum affusionis, eo securiùs, quia manus infundentis erat nonnihil tremula. In additione acidi validi talem motum observari non potui, quia bilis in momento coagulabatur, atque ita reddebatur minùs apta motui.

Dicit citatus *Margravius* partem bilis resinosam etiam coagulari à spiritu salis armoniaci, aut oleo tartari per deliquium eidem instillato, cum tamen hæc sint acidis omninò contraria.

Dum hæc legebam, ad manus mihi erat lixivium fortissimum oleo tartari per deliquium viribus valdè simile, & vix inferiùs: hoc bili ovinæ instillato, vidi statim fieri aliquam præcipitationem, ac coagulationem, quæ tamen liquore paululùm agitato, statim cessabat, remanente composito fluidiori, cujusque color magis tendebat ad rubedinem.

Non longè absimile observavi aliquando in vulgari atramento scriptorio; illud scilicet ab addito spiritu nitri primo turbari, ac deinde reddi limpidum. Horum autem omnium rationem reddere mihi apparet admodum difficile.

Ex eo quod bilis coaguletur per acidum colligit D. MARGRAVIUS *bilis menstruum non sine alkali esse, quod per acidû absorptum suam resinam relinquit.* Et coagulatio ejusdem bilis cum alkali *indicat* ipsi *bilis menstruum non sine acido esse*. Ego verò ex prompta bilis, aut saltem partis ejus crassioris cum acido coagulatione collegi in bile non esse multum alkali, cum illud alioquin impediret actionem acidi adjecti.

Quod verò bilis ab additione validioris alkali, uti in mea experientia, primò quasi coaguletur, ac deinde potiùs dissolvatur, fieri existimo, quia alkali illud bili adjectum, statim aggreditur ejus acidum, illudque appræhendens primò figit cum partibus, quibus inhæret crassioribus; quæ dum acidum à copioso alkali superatur, ab invicem decedentes reddunt liquorem magis fluidum.

Contra bilis effervescentiam, & illud occurrit modò, quòd nemo dicat sangui-

nem

nem effervescere, aut fermentari additione acidi: ubi tamen in illo habentur indicia copiosi alkali, quæ non habentur in bile: ex sanguine si quidem per distillationem elicitur magna copia salis volatilis, exigua ex bile; deinde ex sanguine, dum evaporat, egreditur continuò odor lixiviosus, atque alkalia spirans; qui nequaquam observatur in evaporatione bilis.

Quæ hactenus retuli experimenta feci cum bile, & in bile bovum, & ovium, quæ an æquè, ac humana polleat alkali dubitari quidem potest: at neutiquam dubitandum est, quin bilis in brutis talem habeat usum, qualem in homine; cum nulla videatur ratio disparitatis.

Usus autem viresque bilis, quæcumque sunt, potissimùm dependere à parte illius oleosa ex dictis experimentis manifestum est.

CAPUT XX.

De Sanguine menstruo.

Sanguis menstruus quid. PEr Sanguinem menstruum intelligitur *sanguis singulis præterpropter mensibus (ex utero mulieris ejusque vagina excerni solitus.*

Competit proinde sanguis menstruus ejusque fluxus soli sexui fœmineo: unde licet quidam viri etiam singulis præterpropter mensibus patiantur fluxum sanguinis ex vasis hæmorrhoidibus; non solet equidem talis fluxus vocari menstruus, ne videlicet illud, quod rarò, & quodammodo præter naturam accidit in viris, videatur confundi cum ordinario, & naturali in fœminis.

Varia ejus appellationes *Menstruus* equidem vocatur tam sanguis hic, quàm ejus fluxus, à tempore, quo recurrere solent: & absolutè *Menses*, ac *Menstrua*; nonnunquam etiam *Tempora*. Neque adeò rarò iis tribuitur *Florum* appellatio; quia sicuti flores in plantis solent esse signum futurorum fructuum, ita menstrua in fœminis solent esse indicium fœcunditatis, & aptitudinis ad concipiendum. Quòd verò aliquando contingit mulierem concipere hoc fluxu non prægresso, sed inter casus raros, & extraordinarios referendum est.

Qua ætate fluere soleat. Non sunt igitur fœminæ omni ætate fluxui menstruo subjectæ; sed illæ plerisque incipit ab anno quarto, quinto, aut sexto ultra decimum; desinitque quadragesimo quinto, sexto, aut proximè subsequentibus: rarò citiùs remanet, raròque redit ultra annum quinquagesimum. Quibus autem menses citiùs prodeunt, etiam plerùmque citiùs subsistunt.

Naturæ lusus. Occurrunt interim in hoc fluxu, sicut in pluribus aliis, varii naturæ lusus; leguntur que historiæ de puellis sexennibus, imo, & quadrimis menstrua passis; & novi ego mulierem viduam ferè septuagenariam, cui menses ordinariè fluebant lege, & semper à pubertate fluxerant: alioquin nec adeò rarum est, quòd, dum per tempus notabile, ingruente senectute, remanserunt, rursus semel iterumque, & quandoque sæpiùs appareant.

Varietas ex diversitate regionum, temperamenti, &c. Solent fœminis menstrua in regionibus calidis citiùs prodire, quam in frigidis, & conformiter deficere citiùs seriùsve. Idem de temperamentis in eadem etiam regione esto judicium.

Unde major aut minor. Magis adhuc varia est in diversis ipsius fluxûs duratio, seu tempus particulare: quibusdam enim vix ultra diem naturalem extenditur; plerisque per tres, quatuorve; paucis ad diem octavum, & ultra.

Citiùs plerùmque absolvitur fluxus ob copiam sanguinis non ita largam, ejus fluiditatem motumque validum, ac sufficientem vasorum apertionem; propter quæ portio sanguinis expellenda, expellitur faciliùs.

Con-

Contribuunt proinde temperamentum, regio, & anni tempestas calidiora; moderatum corporis exercitium, hilaritas animi, aliaque affinia. Ad fluxum diuturniorem frequenter concurrunt causæ contrariæ; saltem dum manet intra terminos naturales.

Contingit autem nonnunquam, ut propter magnam sanguinis tenuitatem, ejusque motum vehementem, ac nimiam vasorum apertionem, fluxus sanguinis non teneat modum: sicuti ob causas in contrarium multùm excedentes intercipiatur, & non satis diu perseveret: sed uterque casus præter naturam est, & alio loco discutiendus.

Ex dictis facilè colligitur, quod etiam experientia abundè ostendit fluxum menstruum valdè lentum esse; cum alioquin mulieres nimiam paterentur jacturam sanguinis.

Moderati, inquit Hippocrates DE MORB. MULIER. *sunt menses in omni muliere sana prodeuntes, ut duarum heminarum atticarum mensura secedant, paulò plures, vel pauciores; atque hoc ad duos, vel tres dies, longiùs autem tempus, aut brevius morbosum est, & sterile.* Duæ autem heminæ atticæ secundum plurium calculum conficiunt uncias circiter viginti. At non video ego quomodo hæc quantitas colligi possit, nisi conjecturâ valdè incertâ, aut quomodo congregari notabilis copia sanguinis, nisi excipiatur in linteum, vel spongiam; quo facto jugiter exhalabunt particulæ subtiliores, quarum proinde, neque pondus, neque mensura examinari poterunt. *Quantitas.*

Quod tempus naturale menstruationis non extendat ultra duos, aut tres dies, experientiæ fortè consonum est in Græcia, ubi habitabat Hippocrates: in nostris autem regionibus, quæ multò frigidiores sunt, illud sæpè longiùs esse supra diximus: estque verisimiliter, & hic sanguinis menstrui major quantitas, quia non ita insensibiliter dissipatur.

Dixi sanguinem menstruum fluere *ex utero ejusque vagina*: certum enim est, quod è vagina erumpat foras; sed tamen dubito num proximè secernatur à sanguinis massa in solius uteri capacitatem, an etiam in cavitatem vaginæ per hujus vasa sanguifera. *Sanguis menstruus unde.*

Sustinent nonnulli sanguinem illum manare ex vagina sola; quia, inquiunt, nonnunquam prodit in gravidis, & quidem in aliquibus per solitas periodos, indubiè frequentiùs passuris abortum si flueret ex utero.

Deinde in affectibus vaginæ curandis observata sunt tempore menstruationis ejus vasa sanguifera maximè distenta.

Verùm hisce minimè probant suam intentionem: nam ex primo ad summum sequitur sanguinem illum tunc temporis fluere ex sola vagina, seu vasis ejus, quoniam viæ ad uterum propter placentam, & chorion vasorum osculis applicata minus liberæ sunt. Omitto, quod in gravidis menstruantibus sæpè fit periculum abortûs, illeque subsequatur nimiùm frequenter.

Ex altero al summum inferri potest sanguinem menstruum non fluere ex utero solo; sed etiam è vagina; cum ex distentis hujus vasis haud sequatur non distendi vasa uteri. Imo ne quidem inde sequi, quòd sanguis menstruus fluat ex venis, aut arteriis vaginalibus ex sequenti observatione colligere licet.

Reperi in cadavere puellæ violentâ morte extinctæ internam uteri superficiem sanguine madidam; indicium illam immediatè ante obitum passam fluxum menstruum, & quidem ex utero propriè dicto.

Erat, fateor, interna vaginæ superficies etiam aspersa cruore; sed scire nequivi utrum hic ex illius vasis, an verò ex utero emanasset.

Inveni quidem venas vaginæ haud minùs, quam uteri multùm distentas; sed illud non facit sufficiens argumentum ex iis, vel ex arteriis correspondentibus fluxisse sanguinem; quoniam, & venæ in fundo vesicæ solitò magis tumebant; ex qui- *Vasa sanguinis etiam in fundo vesicæ*

tempore mẽstruationis turgida. bus tamen sanguinem stillasse ne quidem suspicari prudenter potui. Unde existimo sanguinem tempore menstruationis non sola vasa uteri, sed etiam partium vicinarum perfluere abundantiùs; saltem illarum, quibus, & utero vasa hypogastrica sunt communia, licet ex dictis partibus non erumpat foras.

Est insuper rationi consentaneum, quòd sanguis ille maximè fluat ex vasculis istius partis muliebris, in qua fœtus sustentari, ac nutriri debet; quod patebit ex discursu de utilitati menstruationis, circa finem hujus capitis.

Naturaliter non stagnat in utero. Sanguis menstruus naturaliter non stagnat in utero: sed prout ex plurimorum vasorum orificiis ad ejus cavitatem confluit, sensim, & guttatim decidit foras. Interim cruorem illo tempore magis accumulari circa uterum, aut saltem per ejus substantiam circulare abundantiùs, satis colligere est ex dictis de vasorum distensione tempore menstruationis.

Est arteriosus. Fluit autem juxta legem circulationis, sanguis ille ex arteriis, non ex venis; nisi fortassis hîc illic per exiguam harum particulam: si sanguis (quod verisimile est) è quibusdam arteriis immediatè fluat in venas: hoc enim habito, possunt aliquæ sanguinis particulæ directè impelli in extremitates venarum uteri cavitatem respicientes, indéque per patentes poros erumpere foras.

Sed hæc ita parvi sunt momenti, ut mihi videretur nimium scrupulosus, qui sanguinem istum non auderet vocare arteriosum.

Causas fluxui mẽstruo cum aliis actionibus communes. Causam habet fluxus menstruus cum aliis excretionibus naturalibus communem, *Protrusionem, & motum sanguinis, adeoque contractionem fibrarum cordis, & arteriarum, spiritusque dictam contractionem efficientis;* quibus accedit tanquam dictarum causarum effectus *viarum* ad uteri cavitatem tendentium *apertio.*

Concurrit aliqua causa magis propria, quæ efficit periodum. Verùm ex hisce minimè deducitur quâ ratione præfatæ causæ deducantur in actum, aut effectum consequantur *per circuitus*, & quidem singulis præter propter mensibus.

Unde nequaquam dubitandum est, quin huc concurrat aliqua causa particularis, magisque propria, cui circuitus illi potissimùm adscribi debent. Quænam verò qualisque illa sit, nondum satis innotuit.

Tres de ea opiniones et tres causæ à diversis assignatæ. Invenio autem tres de causa circuitûs menstrui opiniones famosiores, quarum prima ad *Plethoram*, seu abundantiam sanguinis; altera ad *motum*, & actionem *Lunæ;* tertia ad *particulare fermentum* recurrit: discutiam obiter singulas.

Plethora, quæ examinatur. Quod primam spectat, satis quidem intelligitur quomodo propter abundantiam sanguinis, vasorum magis distentorum pori, & oscula aperiantur, deturque transitus sanguini egressuro: subest quoque aliqua ratio, cur ille in pluribus fœminis magis sæpiùsque redundet, quàm in viris; cum in hisce plerùmque per validiora corporis exercitia magis absumatur.

Et multiplici ratione refutatur. Si tamen attendamus ad particularia, videbimus facilè rationem circuitûs non esse absolutè plethoram: menstruantur enim, tàm pauperes, quàm divites; tam rusticæ, quàm nobiles; tam sobriè, quàm lautè viventes: imò plures novi valetudinarias, quibus nulla sanguinis abundantis, sed potiùs deficientis indicia; & tamen menstrua statutis recurrebant temporibus.

Solent quidem illis, quæ sanguine magis abundant etiam largiùs fluere menses; sed inde non sequitur illius copiam esse causam circuitûs; quandoquidem naturale est, ut, cæteris paribus, plus educatur ex majori, quàm ex minori sanguinis copia, per quamcumque tandem causam educatur.

Insuper mulieres, quibus propriè supprimuntur menses, plurima patiuntur incommoda, ac sæpè gravia symptomata; quæ in modo dicta hypothesi potissimùm accidere deberent ob nimiam sanguinis abundantiam: sed non apparet, cur viri otiosè lautéque viventes, & nulli sanguinis excretioni subjecti ordinariè non corriperentur iisdem, aut similibus malis, quod tamen rarò observatur; ergo.

Ad

Ad hæc, si sanguinis abundantia foret causa circuitûs, deberet, non mutatis circumstantiis, eadem quantitas in eadem muliere semper esse causa: quia positâ causâ naturali, & omnibus ad agendum prærequisitis, debet poni effectus; & consequenter positis omnibus iisdem, debet poni idem effectus; sed non est apparentia, quòd eidem mulieri singulis propter mensibus adsit eadem sanguinis quantitas, vel ita mutentur circumstantiæ, & causæ adjuvantes, ut fiat compensatio illius, quòd deest ex parte plethoræ; ergo. Quod si mulier, dum purgata est, per aliquot dies vivat lautiùs solitò, citò restituitur copia sanguinis per fluxum amissa; ut proindè non appareat in dicta hypothesi, cur eadem illa sanguinis quantitas hoc ipso non produceret eundem effectum, adeòque novum mensium fluxum.

Neque video quî mensium circuitûs deduci valeat à motu Lunæ: hæc siquidem moraliter eodem modo se habet respectu omnium mulierum in eadem civitate habitantium; nec tamen fœminæ istæ purgantur eodem moraliter tempore; sed alia hoc, alia illo. Insuper in pluribus circuitus nequaquam correspondent lunationibus, quoniam aliquibus contingit singulis quatuor septimanis; aliis singulis quinque, aliis citiùs seriusve. Unde sæpissimùm fallit vulgaris versiculus: *Prout etiam motus Lunæ.*

Luna vetus vetulas, juvenes nova Luna repurgat.

Neque apparet cur Luna tantum haberet dominium in corpore muliebri, & vix ullum in corpore virili; & cur saltem illi; qui agunt vitam sedentariam, & quasi fœmineam, non patiantur singulis præterpropter mensibus, aut fluxum sanguinis: aut saltem, si is ob viarum ineptitudinem erumpere nequeat, symptomata menses suppressos sequi solita.

Præterea nullus concipitur modus, quo Luna produceret illum fluxum, nisi sua gravitate premendo corpus, sicuti putatur efficere æstum maris; unde si contingeret hac lunatione non sequi fluxum, sed præter naturam supprimi, v. g. ob nimiam vasorum constrictionem, non foret sepositâ plethorâ, ratio aliquorum symptomatum subsequentium, nisi quoties rediret illud tempus lunationis, quo Luna denuò magis premeret corpus; quo peracto cessarent rursus omnia symptomata: sed contrarium in mensium suppressione contingit; ergo

Observant quidem nonnullæ, quibus menses, vel præter naturam, vel etiam præ ætate deficiunt, illo tempore, quo aliàs prodire solebant, specialem aliquam commotionem, vel toto in corpore, vel saltem circa uterum; sed interim priores etiam tempore intermedio haud parùm affligi solent; quod, ut modo ostensum est, fieri non deberet si fluxus menstruus procederet à pressione Lunæ; & aliam istius phænomeni rationem dabo paulò inferiùs.

Denique contra utrumque pro causa circuitûs adductum, & hoc militat, quòd halitus menstruantium pluribus rebus sit perniciosus: corrumpit enim integras cerevisiæ braxaturas, orcas carnis, butyri, &c. quod ita generale est, ut neque braxatores admittant ullam ad suum opus accedere fœminam, de qua, vel minima menstruationis est suspicio, neque hære ancillas menstruantes ad carnes culinares, butyrum, aliosque cibos, quos conservare volunt. Non apparet autem qua ratione halitus illi deduci queant à plethora, aut motu Lunæ, saltem ita subitaneè, & singulis præter propter mensibus; & cur viri non paterentur aliqua similia. *Halitus menstruantium varias res corrumpit, quod etiam impugnat præfatas causas.*

Meliùs itaque statuitur pro causa circuitûs speciale quoddam fermentum, quod menstruatim ad maturitatem, & turgescentiam deductum speciali modo fermentando quasdam ejusdem particulas disponat ad excretionem; & vasorum sanguiferorum ad uterum tendentium extremitates irritando, ac concutiendo, aperiat eorundem orificia. *Approbatur speciale fermentum.*

Debet proprium istius fermenti hospitium statui in aliqua parte mulieribus propria; cum sic optimè, & vix aliter, intelligatur cur illæ naturaliter menstruentur, & non viri. Locus verò convenientior videtur in uteri substantia circa vasorum extre- *Ejus locus.*

Quomodo aperiat vias extremitates; ex quo, dum in actum deducitur, vasa sanguifera vellicari incipiunt, & partim resumitur in massam sanguineam, partim erumpit in uteri cavitatem: sic ut illud sanguinem agitando, & dissolvendo eum magis disponat ad exitum, ac vias pro ejus egressu aperiat.

Fit autem dicta viarum apertio per frequentem arietationem, & impulsum particularum fermenti in vasorum sanguiferorum extremitates, vel eorum latera, quæ uteri cavum respiciunt. Contribuit multum major eorundem vasorum expansio à sanguine non solùm magis fermentante; sed insuper ratione dictæ vellicationis, & arietationis versùs uterum abundantiùs confluente, dictisque vasis, dum menses instant, vel fluunt, copiosiùs inexistente.

Uterus dum extenditur, nō attenuatur, ut cæteræ partes. Vexabit fortassis aliquem scrupulus circa dictum fermenti hospitium, quia hactenus in uteri substantia detectæ non sunt cellulæ, seu cavernulæ: verùm ibidem esse quædam loca, in quibus humores congregari possunt, satis patet inde, quòd substantia uteri, dum tempore gestationis expanditur, non attenuetur, sicuti substantia ventriculi, aut vesicæ, quando hæ partes multùm expanduntur; quòdque post partum fluentibus lochiis, brevi contrahatur ad molem exiguam; quæ fieri non possunt nisi tempore gestationis accedat aliqua substantia mobilior, quæ rursus post partum exprimitur.

Itaque ubi tempore graviditatis hospitatur materia substantiam uteri incrassans, ibi alio tempore hospitari potest fermentum menstruum; præcipuè cum illius debeat esse magna copia, hujus sufficiat exigua.

Opinio H van-Overcamp de foco fermenti uterini. Interim si quis cum Clar. D. *van-Overcamp*. fermentum istud locatum velit in ovariis, illi litem intentare nolo: quamvis in hac hypothesi non tam facilè intelligam, cur dictum fermentum specialiter agat in vasa uteri. Si verò admittatur uterque focus, tunc rursus cessat omnis difficultas.

Fermentum per plures dies sensim coacervatur Existimo autem in istis, quæ passuræ sunt fluxum mensium, ex massa sanguinea in dicta loca per plures dies ante eruptionem jugiter deponi aliquas selectas particulas, quæ sensim per calorem naturalem, & proprium motum intestinum deducantur ad maturitatem; atque tam propter abundantiam, quam propter fermentationem, & rarescentiam locis istis ampliùs coërceri nequientes, tandem, prout supra dictum est, foras erumpant.

Sed non statim post menstruationem rursus accumulari incipit. Porrò quantum temporis requiratur, ut fermentum illud proveniat ad maturitatem, nequaquam determinari potest. Etenim non constat quo tempore, peractâ hâc menstruali purgatione, novum pro subsecutura generari, atque in foco congregari incipiat. Et quamquam verosimiliter massæ sanguineæ semper inest aliqua materia apta, ut aliquando abeat in fermentum menstruale, credibile est illam, quæ propinquiùs accedit ad fermenti naturam, in ipsa menstruali fermentatione unà deduci in actum, & foras emitti: sicuti videmus ligna viridia foco, aut arescant, imposita, unà cum lignis siccis subtùs accensis ardêre, atque consumi: vel sicuti in cerevisia novella (quod rem nostram propinquiùs attingit) materia fermentativa deducitur in actum per additos alterius cerevisiæ flores, cum iisque fermentatur, & foras educitur.

Est proinde maximè verosimile, quòd sanguis mulieris jam jam menstrua passæ multùm sit purificatus, & ab inquinamento menstruali purgatus; sic ut opus sit notabili temporis tractu, & novæ materiæ accessu, ut novum generetur fermentum menstruum.

Admisso, ut modo dictum est, fermento menstruali, facilè redditur ratio manifesta plurimorum phænomenum circa mensium fluxum contingentium; aliorumque saltem plausibilis: nec quidquam occurrit, in quo apparet aliqua impossibilitas, seu repugnantia; sicuti apparet in hypothesibus *de plethora, & de motu Lunæ*.

Atque imprimis, quod attinet ad ipsos circuitus, sive periodos; quamvis à priori ne-

nequeat probari fermentum istud ejus esse naturæ, ut singulis præter propter mensibus in actum exire debeat; cum tamen observentur fermenta admodum varia, quorum alia citiùs, alia seriùs perveniunt ad maturitatem; nihil obstat quò minùs detur tale, quale ad menstruum fluxum requiritur. Proinde, modo cætera consentiant, non infundatè tale fermentum admittitur; maximè cum alia, quæ pro causis circuitûs adducuntur, ut modo ostensum est, inveniantur minùs habentia. Quod verò reliqua omnia, quæ circa menses observantur, cum tali fermento optimè conveniant, patebit ex sequenti inductione. *Plura adducitur pro fermento menstruali.*

Halitus menstruantium variis rebus, ut dixi, nocivi manifestè indicant specialem aliquam fermentationem in illarum sanguine; adeòque speciale quoddam fermentum: observamus enim passim ex variis rebus fermentantibus emitti varias exhalationes. Unde alium spirat odorem vinum fermentans, alium cerevisia, alium lac, alium massa farinacea, &c. alium cum hoc, alium cum illo fermento subacta. *Fermenti vis.*

Et halitus cerevisiæ novellæ in cavea mea fermentantis aliquando ita aërem infecisse vidi, ut ad primum introitum penè suffocarentur homines, extinguerentur faces validissimæ, & arbusculæ; quæ ad vitandam frigoris asperitatem ibidem conservabantur, intrà paucos dies fuerint arefactæ.

Ab eadem sanguinis fermentatione facilè deducitur mammarum sororiatio in menstruantibus; maximè si unà admittatur consensus illas inter, & uterum; de quo vide capite XI. *Mammarum sororiatio.*

Ab eadem fermentatione, & fermento eam producente, oritur in aliquibus, dum menses fluunt, febricula, & difficultas respirandi: illa quatenus halitus non satis tempestivè erumpentes tandem sanguinis massam nimis vehementer exagitant, hæc quatenus impingunt in vesiculas pulmonales, partesque nervosas respirationi dicatas. Ad primum contribuere potest aliqua dispositio prævia ipsius massæ ad febrem inclinans; ad alterum dictarum partium teneritudo, & sensibilitas nimia. Unde ob consimiles rationes contingere potest, ut inter menstruantes alia aliis subjiciatur incommodis. *Unde febricula quibusdam menstruantibus.*

Dolor, & gravitas circa uterum provenit partim ab actione fermenti, & præcipuè quatenus recedit à suo foco partim à magna vasorum distentione per copiam, & majorem expansionem sanguinis. *Vide quæ dicta sunt circa initium hujus capitis, ubi discutitur utrum sanguis menstruus fluat ex utero propriè dicto.* *Unde dolor, & gravitas circa uterũ.*

Solent autem dicta symptomata potissimùm contingere illis, quibus menses erumpunt difficiliùs; cujus ratio ex modo dictis manifesta est.

Quod si, præsente fermenti actione, ob viarum difficultatem aliùdve impedimentum fluxus non sequatur, illud validiùs diutiùsque agens in sanguine, impingensque in partes nervosas, & membranaceas facilè producet symptomata mensium suppressionem sequi solita. *Unde symptomata in suppressione mensium.*

Neque in hac sententia est aliqua difficultas, sicuti in præcedentibus v. g. cur viri naturaliter non patiantur fluxum sanguinis periodicum, illiusque defectu gravia symptomata; quia cum in illis non reperiatur pars, in qua gignatur tale fermentum, etiam non est causa, à qua procederent dicti effectus. Imò apparet illis magis propria lactatio, quàm mensium periodus; cum aliquid habeant mulierum mammis, & nihil utero analogum.

Non menstruantur ordinariè puellæ impuberes, neque anus: illæ quia materia citiùs impenditur accretioni, quàm ut adaptetur fermento producendo, & fortè viæ ad materiam fermenti recipiendam nondum satis idoneæ sunt: hæ quia calor debilis non satis disponit materiam ad generationem fermenti; & substantia uteri constricta fibræque rigidæ non satis obediunt ad materiam fermenti recipiendam, & exitum materiæ mensium concedendum. Adde quòd tum in valdè juvenibus, tum in senibus debilior sit protrusio humorum: quæ tamen debet esse satis fortis, ut *Puellæ impuberes, & anus cur ordinariè non menstruentur.*

ma-

materia fermenti menstrualis in locum proprium deponatur, & viæ pro sanguinis exitu aperiantur.

Cur illæ, quibus obstructi cessant menses, sentiant per aliquod tempus menstruatim aliquas molestias.

Et quoniam frequenter in senibus fermentum menstruale non omninò deficit cum ultima menstruatione, sed facilè generetur aliquod novum, quod ad fluxum ulteriùs producendum non est sufficiens; maximè cum etiam calor naturalis, aliæque causæ adjuvantes deficiant; hinc illæ, dum menses deficiunt, ob dicti fermenti actionem sæpè patiuntur menstruatim aliquam alterationem in corpore, & potissimùm circa uterum, ac si menses rursus forent produturi. Imo nonnunquam post aliquarum periodorum defectum, rursus semel iterumve prodeunt, fermento menstruali causisque adjuvantibus per aliquam causam occasionalem magis confortatis, atque evectis.

Raro quoque menses fluunt lactantibus, rariùs gravidis; quia in illis materia, ex qua aliàs producitur fermentum, ipseque sanguis menstruus, vertitur in lac; in his cedit fœtui, & secundinis in nutrimentum. Accedit in gravidis, quòd substantia uteri imbuatur materiâ lochiorum, seu illa, ex qua dicta substantia tunc sumit incrementum, & crassitiem; sicut non detur locus materiæ fermenti; & si quid illius producatur, id solet tantùm efficere transitum materiæ tenuioris ad cavum uteri pro fœtûs nutrimento, membranis uteri superficiei internè applicatis transitum partium crassiorum sanguinis impedientibus.

Et quia prioribus gestationis mensibus materia non ita abundè transit in fœtum, & secundinas, neque substantia uteri multùm imbuta est dictâ materiâ; hinc nonnullæ, & maximè sanguine abundantes, patiuntur frequenter per aliquas periodos mensium fluxum prioribus gestationis mensibus: de posterioribus autem exempla sunt longè rariora.

Cur menses rarò fluant lactantibus, et gravidis.

Naturam fermenti menstrui Author vix determinare valet.

Scire cupienti cujus naturæ sit fermentum menstruum, me vix satisfacere posse fateor: & quid mirum, cum plurimorum; quæ quotidiè videre, & palpare possumus, ignoremus naturam? Bilem esse validum alkali, multòque constare sale volatili, & lixivioso securi asserunt Clariss. Authores *Sylvius*, & *de Graaf*; quæ tamen ego cuncta nego, & per experientias improbo. Si igitur disputemus de natura bilis tam facilè, saltem in brutis, examinandæ, quid mirum si illius, quod per solum effectum comprehendimus, naturam determinare nequeamus?

Ast ex plausibili conjectura, et observatione.

Est interim verisimile fermentum menstruale abundare sale alkali, & sulphure exaltatis, sive utcumq; saltem volatilisatis: Observamus enim omnia salia alkalia, & olea aromatica, aliaque plurima affinia, movere menses: deinde ipse menstruantium halitus varias res, ut dictum est, inficiens satis indicat materiam volatilem.

Cōstat materia admodum diversa.

Existimo equidem menstruum illud constare particulis admodum diversis; videlicet, & simplicioribus, & magis minùsque compositis, magisque, & minùs fixis, atque volatilibus; quarum aliæ alias excitent, atque in actum deducant: constat siquidem non sola volatilia, sed etiam fixa, qualia sunt sales lixiviosi, ciēre menses: neque sola olea, & sales separatos, sed etiam pulveres, v.g. sabinæ, & artemisiæ; quorum sales, & olea tam citò à Natura in corpore separari non est verosimile. Deinde in nullis aliis corporis partibus deprehendimus separari purum sal, aut oleū, sed semper particulas variè compositas, neque credibile est materiam fermenti semel, & simul deponi in suum focum; sed sensim, & per plures dies continuos; adeòque aliud alio esse magis exaltatum, atque maturum.

Non omne fermentum singulis mēstruationibus ex foco recedit.

Existimo insuper non omne fermentum menstruum singulis menstruationibus recedere à suo foco; sed ibidem quandiù menses naturaliter succedere debeant, remanere aliquam partem, aut crudiorem, aut aliam saltem foci lateribus adhærentem, quæ sensim exaltata, & evecta materiam advenientem ulteriùs exaltet, atque ad maturitatem deducat: pari modo, atque acetum in vase contentum in acetum convertit vinum, & cerevisiam eidem affusa: & sicut fermentum farinaceum massæ re-

recenti admixtum eam reddit sibi ipsum omnino simile.

Quæret curiosus aliquis utrum sanguis menstruus abstractus à fermento, quo inficitur, ejusdem sit naturæ cum reliquo sanguine? Respondeo apparere magis verosimile, quod fermentum vias non ita aperiat, ut sanguis promiscuus passim effluat; sed egrediantur solummodo quædam particulæ dictis viis magis proportionatæ, magisque accedentes ad naturam ipsius fermenti: alioquin videretur intellectu difficile quomodo fluxus ille, ita tempestivè cesset. *An sanguis menstruus sit ejusdem naturæ cum reliquo sanguine.*

Quæri etiam potest utrum halitus menstruantium, qui, ut dictum est, res plurimas inficit, etiam hominibus sit nocivus? Quæ quæstio solutu non est facilis: etenim non sequitur, inficit vinum, carnes mortuas, aliasque res quasdam inanimatas; ergo etiam sanguinem, aut carnem viventis. Interim suspicor halitus illos aliquatenus insalubres esse, & magis si menses ultra debitum tempus fuerint retenti; quo casu, & ipsi mulieri majorem creare molestiam, & dicta inanimata faciliùs inficere solent. *Utrum halitus menstruantium hominibus adstantibus sit nocivus.*

Quæritur denique utrum sanguis menstruus sit humor utilis? Ubi primò notandum hic non moveri difficultatem de fluxu: nam ille manifestam præstat utilitatem quatenus educit sanguinem alioquin, ut experientia docet, nocivum. Præstat etiam verisimiliter in quantum aperit vias tendentes ad cavum uteri, ut datâ occasione materia pro fœtûs conformatione eò deducatur faciliùs: siquidem minori negotio referari solent meatus illi, qui per intervalla, & adhuc nuper patuere, quàm qui semper manserunt occlusi. *Utrum sanguis menstruus sit humor utilis.*

Et hinc redditur etiam ratio cur mulieres recenter purgatæ feliciùs concipere soleant: quamquam, & hoc adjungere licet, quòd tunc illarum sanguis à spurcitiis menstruis sit emundatus. *Cur mulieres post purgationes feliciùs concipiant.*

Hinc etiam colligitur sanguinem menstruum certo sensu dici posse utilem; cum fluxus sanguinis menstrui includat essentialiter ipsum sanguinem sitque hic ipse, qui vias referat, atque ad tempus referatas conservat. Alioquin in corpore diutius subsistens non tantùm inutilis est; sed etiam, & ut ex antè dictis liquet, nocivus.

Petes quomodò dicta consistant cum eo, quòd anteà viarum apertionem passim adscripserim fermento menstruali? Respondeo apertionem istam benè adscribi dicto fermento: imprimis, ut causæ primæ, ac præincipienti, licet ab ipso sanguine magis perficiatur: deinde sanguinem menstruum sicuti non abstrahitur à materia biliosa, serosa, &c. quam includit, ita etiam non abstrahi à fermento incluso, sed quatenus talem debere considerari tanquam ex fermento isto, aliisque compositum.

CAPUT XXI.

De Sero, præcipuè Sanguinis, Chyli, & Lactis.

EX eis, quæ hactenus dicta sunt de humoribus, præcipuè de *Sanguine*, *Lacte*, ac *Bile*, constat maximam illorum molem consistere in substantia aquosa; quæ, licet sit vera illorum pars; quia tamen per se spectata propriè humor est, ubi pleraque reliqua sunt potiùs corpora solida, hinc illa considerari solet, ut humor aliquis specialis, maximè in *Chylo*, *Sanguine*, & *Lacte*: soletque vocari *Serum*; & describi potest, pars aquosior Chyli, &c. reliquas ejus particulas plerasque diluens, ac vehens. *Serum quid.*

Dico *plerasque*, quia particulæ spirituosæ, videntur ex se satis dilutæ, atque ad motum aptæ, fortassis sunt, & quædam aliæ: crassiores autem multùmque terrestres

æstres absque seri auxilio facilè suo motu destituuntur: ut ostendi agendo de humore generaliter sumpto.

Ejus materia. Materia seri est pars aquosa assumptorum, cùm cibi, tum maximè potûs; quæ respectu seri chyli est materia proxima, respectu alterius dici potest remota; quia sicut chylus transit in sanguinem, ita serum chyli censetur transire in serum sanguinis, & conformiter hoc in serum lactis, bilis, &c. quamvis ad serum aliorum humorum, ut dixi, parùm attendi soleat.

Utrum aquosa assumpta mutentur in corpore. Potest quidem dubitari utrum pars assumptorum prorsus aquea subeat notabilem in corpore mutationem; etenim pars aquosa, quæ per distillationem elicitur ex pane v.g. ejusdem apparet rationis cum illa, quæ deducitur ex sanguine, lacte, bile, aliisve affinibus; & ratio videtur quòd constet particulis valde lævegatis, lubricis, & tenuibus, quæ per variam particularum arietationem non facilè mutari possint, cùm impellentis actionem facilè effugiant; sed quia hoc minimè certum est, & interim humor ille mutat certo officium, & denominationem; idcirco non ineptè dicimus unum humorem aqueum fieri ex altero, adeòque, & serum sanguinis fieri ex sero chyli; Serumque lactis, & bilis, ex sero sanguinis.

In physiologia solent Medici potissimùm attendere ad serum *sanguinis*, quia inde pro parte longè maxima deducunt alios humores plurimos; ut sunt *humor Pericardii, Saliva, Urina, Sudor, Lachrymæ*, &c. Deinde ad serum *lactis*. Tertiò, sed rariùs, ac serum *chyli*. De aliorum autem humorum sero rarissimè fit mentio. Neque dicuntur humores illi habere serum, qui ex hoc ferè totaliter componuntur; ut sunt humores excrementitii statim nominati; qui generaliter dicuntur *humores serosi*.

Serum vulgare non est physicè serum. Differt serum physicè sumptum ab illo, quod vulgo dicitur serum *sanguinis*, aut *lactis*: tribuitur enim in illis nomen istud passim humori isti tenuiori magisque aquoso, qui præcipitatione, sive naturali, sive artificiali, à parte crassiori educti sanguinis lactisvè secedit, qui tamen humor non est simpliciter aqueus, adeòque nec purum serum; prout experimenta cum eis instituta, & propriis locis descripta abundè declarant. Quæ dicta sunt, non ut vulgares illas locutiones omnino improbem; sed ut de re ipsa Lectorem admoneam.

Differentia inter serum, & aquam elementarem. Est insuper differentia inter serum, v.g. sanguinis, & partes elementares aquosas, quæ cum cæteris constituunt particulas ejus alibiles: harum enim plures, si non omnes, componuntur ex sale (ut loquuntur Chymici) sulphure, terra, & aqua, atque ita compositæ ex se minùs aptæ sunt ad motum; sed alteri massæ aqueæ, sive serosæ innatant, quæ serum est. Unde per serum intelligi debet sola illa pars humoris aquosa, quæ ab aliis magis libera est, & sui juris; non autem illa, quæ aliis firmo unitur nexu, quæque neque artificiali transcolatione, neque leniori distillatione, aut evaporatione ab iis separari valet.

Usus seri. Usus generalis seri, ut dixi, est reddere humores fluidos, adeòque reliquis eorum partibus inservire pro vehiculo. Insuper usus seri, chyli, & sanguinis est præbere materiam salivæ, humoris pericardii, &c. saltem pro parte longè maxima. In lacte habet serum etiam rationem potûs respectu lactentis.

Quo abeat. Multum sanguinis serum quotidie secernitur a massa sanguinea per cutis poros, cum halitu, & sputo, at maximè per renes; & tanquam inutile, atque superfluum foras ejicitur: imprimis enim, cum sint varia potûs genera gulæ arridentia, multi frequenter illius plus assumunt quam requiritur, ut diluantur particulæ ficciores, ac solidiores: deinde harum multæ nutritivæ jugiter secedunt in solidam corporis substantiam, quibus proinde, sero ad easdem in massa sanguinis diluendas ante necessario, non ampliùs opus est.

CA-

CAPUT XXII.

De Lympha.

LYmpha est *humor tenuis, limpidus, aut parùm coloratus à massa sanguinis in vasa valdè tenuia* (lymphatica dicta) *secretus*, per eaque rursus ad eandem massam refluens. *De Vasis lymphaticis vide librum I. tract. I. cap. V.* *Lympha quid.*

Dico *aut parùm coloratus*; quia inveni humorem istum sæpè tinctum aliquâ flavedine; aliquando in canibus etiam rubedine: sed quia hos aperueram vivos, dubitare cœpi an lympha non accepisset illam tincturam à quibusdam particulis sanguinis læsa vasa lymphatica ingressis; de quo non videtur ita periculum, si animal aperiatur aliquo notabili tempore post mortem, sanguine tunc motu destituto, & aliquatenus coagulato. Utrum verò aliqua lympha rubescat naturaliter, quæretur paulò inferiùs.

Humor lymphaticus aspicienti apparet valdè serosus: at parte aqueâ leni calore evaporatâ, remanet notabilis ejus pars crassa. Vidi quoque lympham è lymphaticis uteri vaccini impregnati, desumptum leni ebullitione ferè totam abiisse in substantiam albumini ovi cocti non multùm absimilem, secedenti non nisi parvâ seri quantitate: ferè sicut observavimus contingere parti sanguinis gelatinosæ. *Examen lymphæ per ignem.*

Observavi in dicta lympha vaccina ope microscopii varias diversasque particulas; sed adeò obscurè, & modo imperfecto, ut illarum figuram determinare nequiverim: quod imputavi partim earundem tenuitati, partim parvæ earum coloris dissimilitudini: solemus enim visu longè faciliùs distinguere illa minuta, quæ inter se sunt magis difformia. Unde etiam particulas aquæ vulgaris microscopio observare non potui; sed solummodo quædam corpuscula ipsi aquæ innatantia. *Per microscopium.*

Lactescit quoque talis lympha per additionem spiritus nitri, & quandoque acquirit consistentiam lacte recente spissiorem. Imo penè omnia, quæ mutant partem gelatinosam sanguinis, etiam pariter mutant lympham; excepto quòd coagulum ex dicta sanguinis parte, cum eadem respectivè quantitate coagulantis, ordinariè sit magis spissum. Ex quibus evidenter patet lympham constare particulis multùm heterogeneis; quæ verosimiliter pro magna parte nutritivæ sunt; ut patebit ampliùs ex dicendis de lymphæ origine. *Per additionem.*

Porrò per additionem spiritûs nitri, salis Saturni, &c. lympha non solùm lactescit quoad aspectum obvium; sed insuper in ea per microscopium observantur ferè tales particulæ, quales spectantur in vero lacte.

In lympha excepta ex cysterna canis, factis iisdem experimentis, non adverti tantam mutationem, ut in dicta lympha vaccina: idque, ut ego concipio, ob rationes sequentes; si non omnes, saltem ob aliquas illarum.

Primò lymphæ in cysterna potuit fuisse admixta pars aquosior assumptorum, alibi subsistente illorum parte crassiori. Deinde ad cysternam lympha venit à variis partibus, & quidem admodum copiosè ab hepate, & liene, ubi verisimiliter non ita impregnata est particulis alibilibus, uti in utero vaccino. Denique vacca, cujus ex vasis uterinis lympham accepi, erat impinguata copioso pabulo, & nutritioni multùm adaptato; non ita canis, ex cujus cysterna lympham collegi: est autem maximè verisimile, quòd lympha in animalibus, quæ lautè vivunt, & benè digerunt, sit uberiùs impregnata particulis nutritivis.

Motum lymphæ ubique fieri à circumferentia corporis ad centrum, seu à substantia partium ad cordis cavitatem; patet tum ex valvulis, quibus vasa lymphatica den- *Motus lymphæ qualis*

densissimè obsessa sunt, transitum versus eandem cavitatem concedentibus, & in oppositum negantibus; tum ex ligaturà eisdem vasis in vivo animali injectâ: hâc enim positâ detumescit pars illa, quæ respicit vias tendentes versùs dictam cavitatem; altera verò ultra ligaturam à corde remotior insigniter intumescit. Imo si hæc pars in loco à ligatura utcumque dissito vulneretur, hærebit lympha inter vulnus, & ligaturam, illius transitu hinc à ligatura, illinc à valvulis impedito. *Modum ligandi vasa lymphatica pete ex libro primo, loco mox citato.*

Lympha, quæ venit à partibus abdominis, artubus inferioribus, aliisque infra cysternam sitis, quantum hactenus colligere licuit, infunditur in eandem cysternam, indèque vel solitariè, vel cum chylo, dum is adest, tendit per ductum thoracicum ad venam subclaviam, atque ita cum sanguine ad cavitatem cordis dextram, confluente etiam ad ductum thoracicum lymphâ à plerisque partibus thoracis: quæ verò refluit à partibus superioribus, infunditur in venam jugularem externam, vel immediatè in subclaviam, adeòque eandem cum præcedente describit viam ulteriorem; sed massæ sanguineæ commixta nomen lymphæ, ut statim dicetur; amittit.

Unde ducat originem. Sustinent aliqui lympham esse *succum nervosum*, seu, ut alii loquuntur, *spiritus animales* condensatos, per nervorum filamenta advectos, & munere peracto ad cor refluos; sed omni caret verisimilitudine tantam humorum scaturiginem per innumera vasa ita sensibiliter cava, jugiter ad sanguinem tendentium, provenire posse è nervis omni manifestâ cavitate destitutis: neque lympha Vulcani examini subjecta ita reperitur subtilis, & volatilis, ut ullo modo referat spirituum indolem. Denique si in liene aliisque quibusdam partibus flatu, vel aquâ diligenter distendantur arteriæ, aut ramuli venæ portæ in hepate, haud rarò in conspectum veniunt vasa lymphatica flatu, aut injecto liquore (turgida saltem si experimentum instituatur in animali jamjam extincto, ubi viæ per frigus non multùm constrictæ sunt) manifestum indicium, quòd hæc vasa habeant directam communicationem cum dictis vasis sanguiferis.

Judico ego lympham passim scaturire ex arteriis; nisi quod in hepate pro parte longè maxima (propter rationes, ex illis, quæ de bile dicta sunt, satis notas) è venæ portæ originem ducant. Existimo si quidem vasorum sanguiferorum ramusculos, qui singulis partibus afferunt nutrimentum, desinere in tubulos ita exiguos, ut non ampliùs sanguis promiscuus, sed solæ portiunculæ quædam selectæ, & nutritioni istarum partium magis adaptatæ cum suo vehiculo seroso illos pertransire valeant; adeòque particulis nutritivis in solidam corporis substantiam cedentibus, illarum vehiculum, quo non ampliùs opus habent, extra communem vias circuli cum illis delatum, per vias singulares, quæ sunt ipsa vasa lymphatica, ad eundem circulum redire debeat, unà cum particulis nutritivis, quæ in interstitia partium nutriendarum non fuerunt intrusæ.

Lympha unde magis, vel minùs aquosa. Erit igitur, meo judicio, lympha magis, aut minus aquosa, adeòque particulis alibilibus minùs, aut magis imprægnata, prout pars sanguinis (præcipuè gelatinosa) ex qua remansit, fuerit magis, aut minùs serosa, magisque, aut minùs abundè nutrimentum in partem alendam deposuerit.

Est quoque maximè verisimile lympham in quibusdam partibus glandulosis separari à materia beneficio glandularum è sanguine sequestrata, & deinde per ulteriorem colationem partis serosioris, purificanda: atque ita à testiculis v.g. & parastatis oriri tantam vasorum lymphaticorum copiam, ut serum hactenùs materiæ seminis abundantiùs commixtum recipiant; quod cum rursus non separetur adeò purum, quin multas particulas laudabiles, ac sanguini utiles, fortassis, & necessarias, secum vehat; non foras, uti urina, sed ad communem sanguinis massam reducitur.

Dixi

Dixi superiùs me humorem lymphaticum sæpè invenisse tinctum aliquâ flavedine: quod contigisse puto ob admixtionem particularum, quibus serosam sanguinis partem aliquando tinctam observavi; quasque cum bilis colorem referant, passim vocant biliosas. Eas autem pro magna parte excrementitias esse suspicari licet ex eo, quòd urina, etiam naturaliter, eodem colore frequenter sit tincta: fortassis sunt quædam particulæ bilis suo munere functæ. *Vide de usu bilis caput XVIII. hujus tractatûs.*

Dixi ibidem me lympham aliquando invenisse rubescentem, illudque ob læsionem vasorum lymphaticorum contingisse suspicatus sum; verùm si quædam corporis partes nutriantur particulis rubescentibus, necesse est, ut exigui isti tubuli, qui ultimum afferunt nutrimentum, dictis particulis recipiendis sint proportionati; quæ particulæ si per eosdem tubulos adferantur abundantiùs, quam in partes nutriendas deponi queant, cum reliquis in vasa lymphatica resumi debent, adeòque lympham naturaliter tingent rubedine. Interim verisimilius est omnes partes nutrientes naturaliter albescere.

Juxtà modo dicta usus lymphæ est ad communem sanguinis massam revehere particulas nutritivas, quæ pro partium nutritione ab eadem massa separatæ iisdem partibus haud impensæ sunt: quibus indubiè accedunt aliqui spiritus, in dicta nutritione, & fortassis aliâ quadam operatione suo munere functi, aliaque materia utilis. Insuper usus illius lymphæ, quæ transit per cysternam, & ductum thoracicum, est diluere chylum vias istas hic, & nunc perfluentem; & si quæ particulæ illius crassiores in iisdem viis subsistant, illas ducere secum. Dum verò lympha miscetur massæ sanguinis, quatenus aquosa rursus habet rationem seri sanguinis, de quo actum est capite præcedente. *Lympha usus.*

Insuper suspicari licet, quòd lympha contribuat ad sanguinis fermentationem; quatenus videlicet eidem post separationem reaffusa, respectu ejusdem magis heterogenea est, quam fuisset, si illi perpetuo mansisset permixta.

Disputatur inter Anatomicos magis curiosos, utrum dentur glandulæ separationi lymphæ principaliter destinatæ: nec desunt fautores partis affirmativæ; quorum fundamentum est, quòd observentur vasa lymphatica emergere ex quibusdam glandulis nullum ductum excretorium, qui hactenus innotuit, possedentibus; prout ego ipse observavi in glandulis sitis circa primam divisionem aortæ caninæ, ex quibus ejusmodi vasa protendebantur in ductum thoracicum, nullo alio excretorio mihi viso. *An dentur glandulæ, quarum primariò usus est separare lympham.*

Non tamen eam concipio lymphæ utilitatem, nedum necessitatem, ut ejus separandæ gratiâ quædam glandulæ expressè forent fabricatæ, ex quibus lymphæ ductus directè tendunt ad cysternam, ductum thoracicum, aut venam jugularem; cum partes illæ lympham aliunde sat copiosam recipiant.

Ne verò hìc oriatur quæstio de nomine, admonendum Lectorem censeo, si inter lympham computemus humorem illum serosum, quo hinc illinc irrigantur partes, vel ex quo constituitur humor pericardii, hoc sensu dici posse quasdam glandulas ad separationem lymphæ specialiter destinatas. Sed alia est mens illorum, de quibus supra.

Ut verò, & illis satisfaciam, notandum quòd passim vasa lymphatica, quæ ex minoribus glandulis egrediuntur, originem ducant à partibus remotioribus, sic ut glandulas illas solummodo pertranseant, vel ad summum quosdam surculos ex iisdem assumant; atque ita aliquot vasa lymphatica ab artubus inferioribus ad cysternam ascendentia pertranseunt glandulas iliacas: unde sustinent aliqui lymphæ aliundè adventanti in glandulis illis admisceri quendam humorem tenuem magisque spirituosum, cujus beneficio illa facta fluidior motum suum versùs sanguinis massam continuetur faciliùs.

Hoc quamquam mihi non appareat valdè absonum; crediderim nihilominùs vasa lymphatica ex glandulis illis in transitu recipere lympham illam, quæ ex illarum nutritione, vel proprii humoris purificatione, ut superabundans resultat (pariter ac dictum est de origine lymphæ generaliter) ut videlicet cum lympha in iisdem vasis præexistente deferatur ad massam sanguineam. Unde etiam admitto plures glandulas separare lympham quasi per accidens, & munere secundario.

Motus lymphæ post mortem. Transitus lymphæ non, uti sanguinis, cum vita cessat; sed etiam notabili post mortem tempore perseverat, quod probatur per ligaturam vasis lymphaticis injectam: rationem puto, tum quòd lympha tenuis sit, & multùm fluida, adeòque ad motum valdè apta; tum quòd ipsa vasa constent tunicâ admodum tenui, quæ proinde, cessante post mortem calore naturali, à partibus collapsis facilè comprimitur, & quidem magis in partibus, quæ positâ ligaturâ exteriora respiciunt; sic ut lympha alioquin in viis hæsura, promoveatur continuò versùs interiora, conformiter ad propulsionem naturalem

Tales autem rationes non æquè militant pro motu sanguinis post mortem, quia tam hic, quàm vasa illum continentia propter crassitiem magis resistunt ejusmodi pressioni,

CAPUT XXIII.

De Humore Pericardii.

Humor pericardii quid. HUmor Pericardii dicitur ille, *qui collectus est in capsula membranacea cor cingente* (pericardium vocatur) *estque substantiæ admodum tenuis, ac serosæ, saporis subsalsi, coloris limpidi, sæpius cum pauca flavedine. De pericardio vide libro I. capite proprio.*

Ejus copia. Copia ejus, etiam in hominibus penè ejusdem staturæ, non est eadem. In aliquibus enim vix drachmam colligere potui: in aliis drachmas tres, quatuor, quinque, sex, & amplius. Ut verò de copia ista ferri queat judicium, oportet habere cadaver recens, & non emaciatum prævio morbo. Deinde cor ante sectionem pericardii agitari non debet, sed manere in quiete, ut ipse humor congregetur, qui agitatione dispergitur per superficiem interiorem pericardii, & exteriorem cordis.

Error Authoris circuli Anatomici. Hìc mirari subit humorem pericardii ab Authore *Circuli Anatomici* computari inter entia ficta, & nullibi existentia. Certè Author ille negando rem adeò manifestam, suspecta reddit alia sua experimenta quatenus referentis authoritati innixa; cum non constet illum in horum observatione minùs fuisse deceptum, quàm in observatione humoris pericardii. Neque ulla est apparentia tantam humoris copiam in loco ita arcto posse colligi ex vaporibus in moribundo, ac post mortem condensatis. De causis autem, quæ dictam copiam adeò, ut dixi, augent, vel diminuunt, mihi hactenus satisfacere non potui.

Color humoris pericardii. Quod colorem attinet inveni ipsum passim, tàm in canibus, quàm in hominibus, rubicundum instar loturæ carnis: unde hunc colorem putavi ipsi naturalem esse: at cum vidissem illum in bove à lanionibus mactato non tinctum nisi leni flavedine, suspicatus sum, colorem, quem observaveram rubicundum, processisse à quibusdam particulis sanguinis, eidem instillatis in sectione vasorum sanguiferorum pericardium densissimè obsidentium: quod non facilè contingere potuit in bove; cum laniones illum mactantes, sanguinem, quantum poterant, extraxissent; & deinde pericardium exteriùs cum aliis interioribus curiosè eluissent. Unde ab illo tempo-

re

re cœpi quærere occasionem, quâ colorem humoris pericardii in exangui cadavere humano examinarem. Eam verò nactus sum anno 1706. tum requisitus à prænobili Domino Prætore hujus oppidi visitavi cadaver N. N. pluribus vulneribus, & præcipuè majoris venæ portæ rami in hepate confossum, adeòque exangue, illæso pericardio; quod benè lotum, & rursus spongiâ siccatum, aperui, in eoque reperi humorem nullâ tinctum rubedine observabili. Idem anno sequenti observavi in cadavere militis pariter ob sanguinis effusionem extincti. Erat autem utrobique humor ille tinctus leni flavedine; indubiè ab admixtis particulis sulphureis vulgò biliosis. Unde verosimile est flavedinem illam, pro majori, aut minori sanguinis biliositate magis, minùsque intendi.

Unde humor ille ad pericardium deveniat multi disputant. Decem primarias opiniones ex aliis refert *D. Bartholinus*; quibus adjungit proprias aliis non multùm absimiles; mihi videntur minùs cæcutire, qui sustinent illum colligi ex vaporibus per cordis, & vasorum, quæ pericardio includuntur, poros transmissis, atque ad pericardii membranam densam minùsque calidam condensatis: item qui volunt, illum sudare ex vasculis sanguiferis dictam membranam copiosè perreptantibus, vel stillare ex ejusdem membranæ vasis lymphaticis. Ego tamen magis accedo ad illos, qui eundem illum humorem deducunt ex glandula thymo, motus sequentibus rationibus. *Unde humor ille deveniat.*

Primò humores in aliis locis ferè ubique separantur à sanguine mediantibus glandulis; & proinde rationi consentaneum est, quòd etiam hîc; sed nullæ dantur glandulæ aliæ, quibus æquè benè munus istud adscribi potest, ac thymo; ergo. Deinde omnes glandulæ corporis, quarum munus hactenus innotuit, potissimè incumbunt separationi alicujus liquoris; sed glandula thymus convenit cum multis illarum quoad substantiam, ac structuram; ergo etiam quoad officium: & non apparet quem alium humorem separaret, quàm pericardii; ergo.

Insuper nullæ reperiuntur viæ, per quas humor ille è pericardio auferri posset, nisi pori ipsius membranæ, quæ tamen valdè densa est; adeòque verisimile est haud multum ejusdem liquoris continuò emitti ex pericardio: neque hoc apparet ullo modo necessarium; cum ibi sit in loco in quo solo debet facere suum officium, neque ibidem habeat contrarium, cujus actione patitur, & enervatur. Aliud est de lacte, semine, & humoribus merè excrementitiis, qui naturaliter emittuntur extra corpus; aliud quoque de bile, & succo pancreatico, quæ agere debent per omnia intestina saltem tenuia, atque in duodenum effusa cedere chylo egredienti è ventriculo. Proinde conveniens apparet, ut humor pericardii primò habet scaturiginem magis fertilem, ex qua emanet in copia sufficienti, sed quæ decursu temporis depauperetur, ac multùm deficiat, ne humor ille nimis abundans debitam cordis expansionem impediat. Talem autem scaturiginem nusquam invenio præterquàm glandulam thymum; quippè quæ sit in junioribus valdè insignis, sed decursu ætatis non crescat conformiter ad cæteras partes, imò in multis multum diminuatur, extenueturque. *Vide libro I. caput proprium de Thymo.*

Est igitur verisimilius humorem pericardii separari per poros glandularum minorum thymi (qui glandula est conglobata, atque ex innumeris parvis glandulis composita) eòque adduci si non omninò formaliter, saltem materialiter per ejus arterias, atque ex ipso thymo per exiguos ductus excretorios deferri in cavitatem pericardii.

Usus istius humoris est cor humectare, & lubricare, adeòque facilitare ejusdem motum. Cum enim hæc pars impensè caleat, atque à sanguine inexistente humectetur sola ejus superficies interna; externa indubiè redderetur nimis arida nisi eidem de speciali humectante foret provisum. Neque putandum est quòd, dum sumus erecti, humor pericardii attingat solam cordis cuspidem, quia in parva copia est, *Usus humoris pericardii.*

est, & juxta naturam gravium descendit ad centrum terræ; sed potiùs credendum, quòd per motum, & expansionem cordis agitatus, totam hujus superficiem externam circumeat, atque irriget.

Neque planè improbabile est humorem pericardii non nihil temperare æstum, cordis (saltem quando id justò magis incalescit) quatenus in se recipit particulas quodammodo igneas, eorumque motum quadantenus suffocat: vel alio quocumque tandem modo, quo aqua in cacabo super ignem posito impedit ejusdem incalescentiam; & quidem eòusque ut, quamvis aqua ebulliat, calor fundi cacabi sit satis mitis, & manui applicatæ facilè tolerandus.

Experientiæ cum humore pericardii. Humor pericardii lactescere solet additione spiritûs nitri, sed minùs quam lympha, inspissari. Vidi etiam illum additione dicti spiritûs vix mutari; sed is fuerat post mortem hominis in pericardio per aliquod dies conservatus. Utrum verò recens semper lactescat non planè certum est.

Dum coquitur humor pericardii, aliqua ejus pars (fortassis duodecima) abit in coagulum album, albumini ovi cocto haud multùm absimile, reliquo colorem, & consistentiam ferè naturalia retinente, paululùm interim turbido, & subalbido instar vulgaris seri lactis.

In humore pericardii puro per microscopium non nisi obscurus particularum tractus observatur: tinctus rubedine exhibet particulas ferè, ut tenuis lotura carnis (vide caput IX. circa medium) cui etiam quoad obvium aspectum valdè similis est.

Est humor ille valdè aquosus. Ex hisce omnibus colligimus humorem pericardii similem esse lymphæ aquosiori, adeòque non abundare particulis alibilibus; verisimiliter ne facile putrescat; quæ cautio hic videtur necessaria, quia diù in eodem loco persistit.

Cur salsus. In eundem finem, ut puto, humor pericardii est multùm salitus (quod gustu deprehenditur) sal enim præservat à putredine. Adjuvat quoque motus, qui ipsi jugi cordis agitatione imprimitur.

CAPUT XXIV.

De Saliva.

Saliva quid. SAliva est *humor serosus subviscidus, qui ex variis glandulis in ore, vel propè illud sitis, per tubulos illarum excretorios in os deducitur* (ductus salivales appellantur) *ut illud primò, deinde fauces, & œsophagum humectet, ac lubricet, & pro datâ occasione cibi digestionem facilitet.*

Glandulæ salivales. Glandulæ istæ, prout etiam illarum ductus excretorii, à saliva, quam separant, ac vehunt, appellantur *salivales*: de quibus *vide Anatom. tract. IV. cap.* XIII. & XVIII.

Humor salivalis varius. Cum glandulæ salivales valdè multæ sint, variisque in partibus collocatæ, etiam reperitur notabilis differentia inter humores, quos separant; & maximè, quod alter ro viscidior est: interim omnes illi humores in ore conveniunt, & passim commiscentur, atque adeò efficiunt compositum magis temperatum salivæ nomine notum.

Unde veniat. Saliva, aut saltem ejus materia, adfertur ad glandulas per harum arterias, quæ passim sunt rami arteriarum carotidum, eaque in dictis glandulis à sanguine separatur modo, quo plerique reliqui humores in suis respectivè glandulis; quem ostendam agendo *de humorum separatione.*

Dico *aut saltem ejus materia*: quia dubitare fas est, utrum saliva ante separationem existat formaliter in sanguine, ipsique per separationem nil addatur ultra denomi-

cominationem: cum benè intelligamus qui generetur in ipsa separatione, prout dictum est de bile; neque reperiamus argumenta, quæ alteram partem efficaciter probant.

Interim longè minor est apparentia, quòd saliva generetur in glandulis salivalibus, quàm quòd bilis in hepate; cum prior sit multò tenuior, minùsque composita; neque habeamus positiva argumenta, quæ salivam in sanguine formaliter non existere demonstrant.

Docent nonnulli humorem salivalem esse excrementum cerebri; alii illum oriri à vaporibus è ventriculo per æsophagum ad os delatis, atque ad palatum condensatis: quæ omnia pullulant ex crassa Anatomiæ ignorantia in producendis conceptibus chymericis fertilissima.

Saliva nullum habet saporem excellentem, ne organa gustûs ad varias differentias saporis percipiendas reddat minùs idonea. Illam tamen non omni sale esse orbatam patebit ex ejus analysi spagyrica mox subjungenda. *Cur saliva non multùm sapiat.*

Præterea plures saliva edit effectus, qui insignem indicant activitatem sine concursu salis non facile producendos. Siquidem ex saliva cum lixivio Saturni, seu dissolutione plumbi in aceto distillato, commixta, statim fit humor lacteus, ipsumque Saturnum, seu plumbum facilè præcipitat. Mercurium vivum extinguit, seu figit; plures tumores, & cutis maculas discutit, &c. *Salivæ effectus.*

Commendatur autem ad dictos effectus, & præcipuè ad discutionem, saliva hominis jejuni, quoniam & hæc rebus alienis minus est infecta; &, quod præcipuum judicio, sale abundantiùs imprægnata. Etenim credibile est salivam pauco tempore post assumptionem liquidorum magis aquosam esse; conformiter ad illa, quæ dicentur de Urina capite XXVIII. hujus tractatûs.

Narrant quoque historiæ Incolis Brasiliæ, aliarumque quarundam partium Americæ, olim in usu fuisse potum, qui conficiebatur ex quibusdam radicibus, vel fructibus ab hac illave ano edentula masticatis, & deinde in aqua coctis, qui potus ulteriùs perficiebatur fermentatione. Neque soli illius terræ Incolæ, sed & nostri Europæi testati sunt se observasse potum ex iisdem confectum sine masticatione fuisse longè deteriorem; imo nec illum, qui parabatur ex iisdem fructibus, ac radicibus à juniori masticatis, priori ullatenus fuisse æquiparandum: indubiè quia, cum ingredientia ista à vetulis, atque edentulis difficiliùs frangerentur; adeòque diu in ore volvi deberent, etiam abundantiùs imprægnabantur illarum salivà, eâque verisimiliter particulis fermentativis uberiùs imprægnata. *Saliva Vetularum.*

Constat quidem salivam vetularum infantibus nocivam esse; imo ipsi malignam aliquam qualitatem nonnulli adscribunt; sed illa in dicti potûs confectione corrigi potuit coctionis, & fermentationis beneficio. *Infantibus nociva.*

Saliva partes internas oris, fauces, & æsophagum, ut in prima descriptione dictum est, humectando reddit easdem partes ad motum aptiores: sitim nimiam, aut sedat, aut præcavet: ad cibi dissolutionem in ore, ejusque protrusionem per æsophagum haud parùm contribuit. Deinde particulas assumptorum sapidas in organum gustûs impellit. Quippe salivà in ore desideratâ, lingua arida est, & rigida, adeòque ad vocis prolationem inepta; sitis urget; cibi siccioris penè nullus, aut saltem minùs gratus est sapor, inhæretque faucibus deglutire conantis. Particulæ quoque cibi dentibus inhærentes, aut alio modo diu in ore detentæ magis albescunt, & aliquam quasi incipientis chyli speciem præ se ferunt. Habet insuper quosdam usus in praxi medica, de quibus superiùs obiter memini. *Usus.*

Quoniam saliva, tàm cum, quàm sine cibo frequenter deglutitur, constituit indubiè aliquam chyli partem in ventriculo; adeòque cum illo ad massam sanguinis delata, nomine amisso, illius rursus statuit portiunculam: & quatenus serosa est, obtinet ibidem rationem seri sanguinis; potestque denuò subministrare salivæ, aliorumve humorum materiam.

Cur

Cur verò ad aspectum, aut desiderium cibi gratioris saliva in os eructetur copiosiùs, intelligi poterit ex dicendis de fame, & siti.

CAPUT XXV.

Examen Salivæ per artem Chymicam; Microscopium, &c.

Examen salivæ per chymiam. SAlivam ignis ope examinaturus, cum ipse mihi viderer tunc moraliter sanus, collegi ex mea propria uncias octo; ex qua per alembicum abstraxi majorem partem; reliquum adhuc valde fluidum (ne ad majorem consistentiam redactum vitro nimis adhæreret) immisi retortæ vitreæ loricatæ, dedique lenem ignem quamdiu aliquid notabile exibat.

Liquor tàm per retortam, quàm per alembicum expulsus, erat ferè totus aquosus: ab adjecto sale Saturni nonnisi parùm turbabatur, & factâ rectificatione, pars prolecta non multùm differebat à restante.

Aucto igne, secutum est ex retorta adhuc aliquid liquoris tenuis, ac magis spirituosi, ab admixto, quantùm observare potui, oleo volatili.

Sequebatur oleum crassum, ac fœtidum, quod, cum notabilis ejus pars firmiter adhæreret collo retortæ, nequidem moraliter exactè ponderare potui: interim ponderatâ parte, quæ in recipiens transierat, conjecturabam pondus utriusque esse drachmam semis, aut paulò amplius.

Restans, quod caput mortuum vocant, valdè pertinaciter adhærebat retortæ, indicium alicujus olei, adhuc admixti: unde cum illud per se eximere non possem, affusâ aquâ pluviali, extraxi lixivium, eòque mediante salem fixum alkalisatum ferè ad drachmam semis; terra autem restans, fracto per infortunium vitro, periit.

Salem volatilem nequidem odore, nedum visu, observare potui.

Processus Drelincurtii. Clarissimus *Drelincurtius* olim in Universitate Lugduni Batavorum admodum celebris, ex salivæ unciis viginti, referente ejusdem filio, eduxit salis fixi drachmas duas, quæ copia meam respectivè multùm superat. Unde suspicor illum sumpsisse salivam hominis morbosi: nisi fortè operatio ipsi successerit feliciùs quàm mihi: quod saltem aliquatenus contingere potuit propter majorem in ejus processu salivæ copiam: etenim cum in separatione istius salis, ut purus habeatur, debeant intervenire plures filtrationes, & transfusiones, deperditur sæpiùs aliquid, & quidem cum proportione plus quando materia processûs est in minori copia; quia ferè æquè multum adhæret vasis; præcipuè quando dicta copia est ita parva, ut non habeantur vasa illi proportionata.

Examen per additionem Saliva per adjectionem alterius rei non magnam subit mutationem, nisi per additionem salis Saturni, quocum in momento præcipitatur, acquiritque colorem lacteum, & facile consistentiam lacte spissiorem, redditurque lacti aliquatenus coagulato, quoad aspectum, non multùm absimilis; quod familiare est liquoribus plurimis, & præcipuè salinis; nisi excipi debeant acidi volatiles. Ab adjecto alumine oriuntur quidam flocci, reliquo permanente in suo colore, & consistentia. Ipsa autem saliva pura, neque cum acido, neque cum alkali init fermentationem notabilem.

Per microscopium. In saliva observantur per microscopium particulæ ablongæ, & ramosæ liquori limpido innatantes, indubiè illæ, quæ constituunt partem salivæ magis viscidam.

Per cocturam. Saliva per mitem cocturam vix mutatur: quod signum est illam non ita, ut lympham, imprægnatam esse particulis nutritivis: in eàque elementa non taliter passim

sim unita esse, prout ad constitutionem dictarum particularum requiritur.

Ut verò certiùs experirer vim fermentativam salivæ, accepi duas partes farinæ tritici, earumque alteram subegi cum mea saliva, alteram cum aqua vulgari leniter calefacta: cumque utramque massam tenuissem in blando calore duarum circiter horarum spatio, inveni illam, quæ cum humore salivali erat subacta, ita fermentatam, ac si flores cervisiæ fuissent additi; alteram verò quoad sensum non mutatam. *Est fermentativa.*

Porrò existimo magnam esse differentiam salivæ in diversis hominibus. Imprimis saliva juniorum purior est; senes passim habent dentes sordidos, aut exesos, quod si salivæ imputandum non est, illa certè à sordibus istis inficitur. Deinde multi homines, quamquam apparent moraliter sani, laborant leviori scorbuto, qui saltem dentium, & gingivarum erosione sese aliquo modo manifestat: quorum proinde salivam salibus corrosivis infectam esse colligimus. *Saliva varia in variis.*

CAPUT XXVI.

De Humore Oculos humectante, & per consequens de Lachrymis.

Libro primo Tract.IV. Cap.XIV. descripsi binas glandulas, quarum minor sita est in cantho oculi interno: major in parte superiori versùs angulum, seu canthum externum: ex quibus glandulis per ductus speciales defertur continuò humor aliquis serosus admodum limpidus ad internam palpebrarum superficiem; qui cum naturaliter fit in copia exigua, adeòque non ita vulgariter observetur sub specie humoris, proprium nomen non est adeptus; sed circumscribitur *Humor oculos humectans*, *sive irrigans*. Subaudi *naturaliter*. *Humor humectans oculos.*

Fertur ad dictas glandulas per ramos arteriarum carotidum ipsis proprios: neque videtur in iisdem glandulis subire notabilem mutationem, qualem dixi contingere humori bilioso in hepate; quia humor, de quo hîc, valdè simplex est: ut proinde non appareat, nisi purius serum pauco sale permixtum; glandularum ope à massa sanguinea separatum. Conformiter judicandum est de aliis humoribus sub specie seri prodeuntibus. *Unde ad oculos perveniat.* *Qualis sit.*

Hic humor oculos, & palpebras humectando reddit partes illas facilè mobiles; impeditque nimiam exsiccationem exterioris partis tunicæ corneæ ab aëre externo. Fibræ enim ejusdem tunicæ nimis exsiccatæ rugas contraherent; adeòque & pori, per quos radii visuales transire deberent, plurimùm immutati à statu naturali deflecterent. *Ejus usus.*

Quia verò humor ille, neque sub palpebræ superioris limbo, neque ad superficiem externam tunicarum notabili tempore hærere valet; sed naturali fluiditate, & gravitate ad partem oculi inferiorem, & maximè ad angulum internum, ut magis declivem, jugiter descendit; idcircò sicuti ex dictis glandulis continuò subministratur recens, ita precedens, nisi per exsiccantem auram aliudve affine omninò dissipetur, absorbetur à duobus ductibus in margine inferioris palpebræ propè eundem angulum, qui in naribus simul concurrunt in unum truncum; ex quo ulterius idem humor per exiguum foramen propè dentes incisores superiores in os depluit, vel per ipsas nares erumpit foras. *Quò vadat.*

Si humor ille prodeat in majori copia, quam & à ductibus istis absorberi, & insensibiliter dissipari possit, concrescit in guttas; quæ sub aquæ specie ex oculis emanantes vulgò appellantur *Lachrymæ* (licet ab aliquibus strictiùs accipiatur la- *Lachryma.*

chrymarum denominatio) de quibus hâc occasione præsenti; sicut de narium muco superfluo, auriumque sordibus sequenti capite acturus sum: cum alioquin humores isti videantur minoris considerationis, & potiùs ultimo loco tractandi.

Unde. Causæ verò magis vulgares, quæ talem humorem ex ipsis glandularum ductibus exprimunt copiosiùs, sunt certæ animi passiones, & præcipuè *tristitia*; quandóque etiam amor, & lætitia, idque maximè in senibus, contribuente haud rarò utrobique magnâ seri materiam subministrantis abundantiâ.

Causæ quoque non adeò raræ sunt res acres vasa glandularum irritantes; uti sinapi, piper, allium, fumus, &c. sed hæc, prout alia vehementia externa, ipsaque punctorum lachrymalium obstructio, magis sunt contra naturam. Imò contra naturam dici potest omnis lachrymarum fluxus, à quacumque causa oriundus; licet passim excipiantur illæ, quæ directè procedunt ab animi passionibus; quæque à pluribus solæ vocantur *lachrymæ*, mallentibus aquæ guttas ab alia causa ex oculis fluentes appellare *oculorum stillicidium*. Et juxta hos

An naturalis. Stillicidiū oculorum.

Lachryma propria. Lachrymæ definiri possunt *humor serosus vi animi pathematis guttatim ex oculis emanans*.

Pueris. Senibus. Pueris, aliisque parvæ ætatis vix aliud pathema quàm tristitia, exprimit lachrymas; Senibus verò frequentiùs amor, & lætitia: videmus enim hosce lachrymari sæpius in promotione suarum prolium aliove eventu ipsis felici; vel ad illarum, quæ diu absuerunt, præsentiam. Rationem autem istius differentiæ satis obscuram difficilemque pro modulo meo elucidare conabor.

Causæ generales lachrymarū. Imprimis igitur attendendo ad rationes generales cur humores hîc, & nunc confluant abundantiùs ad oculos, vix alias concipio, nisi quia vel materia serosa cum sanguine propellitur abundantiùs ad glandulas; vel quia impeditur celer sanguinis refluxus, sic ut magis elutriatur dicta materia; concurrente nonnunquam majori meatuum glandularum apertione, harumque compressione brevibus intervallis iteratâ.

Et quia videmus in variis animi passionibus variè alterari, & immutari fluxum sanguinis, ac spirituum; & maximè circa faciem, quæ modo impallescit, modo subitò rubescit; etiam facilè concipimus sanguinem, aliàs magis, aliàs minùs propelli versùs glandulas oculorum; atque in aliis magis, in aliis minùs constringi venas, & vasa lymphatica; adeóque humorum ad cor regressum magis, vel minùs impediri.

Major pororum apertio, etiam in animi passionibus, haberi potest ab uberiori spirituum in glandulas influxu; aut saltem per consequens ab humoribus abundantiùs ad easdem glandulas protrusis.

Qui lachrymantur præ tristitia. Ut verò descendam ad magis particularia, licet in tristitia passim retardetur influxus sanguinis, ac spirituum, adeóque vi istius materia serosa minùs abundè tendat ad glandulas oculorum; observamus tamen in illis, qui lachrymantur præ tristitia, magnam diaphragmatis, & pectoris concussionem, cujus virtute sanguinis ascensus redditur facilior; sed difficilior illius descensus: ut proinde sanguis materiâ lachrymarum impregnatus, & validiùs uberiùsque feratur versùs dictas glandulas, & minùs facilè regrediatur versùs cor; adeóque materia serosa magis cogatur intrare earundem glandularum poros. Deinde solent etiam lachrymantes frequenter vario modo torquere musculos faciei, & oculorum, indéque per intervalla comprimere glandulas, & ductus lachrymales.

Hinc est, quod illi, qui facillimè lachrymantur in tristitia, etiam extra talem passionem non adeò difficulter exprimant guttulas ex oculis: concutiendo videlicet partes inferiores, & oculos per intervalla comprimendo, prout solebant in ipsa tristitia.

Cur nimi... Hinc est, quod nonnulli lachrymantur in tristitia leviori, neutiquam verò in valdè

valdè gravi, in qua sistitur influxus spirituum ad dictam partium concussionem, compressionemque necessarius.

li lachrymē. tur in leviori tristitia, & non in graviori.

Videntur autem senes lachrymari præ amore, & lætitia; quia in illis cum magna humoris serosi abundantia languet motus spirituum; ut proinde materia illa serosa, sicuti in variis aliis locis, etiam in glandulis, & ductibus oculorum excretoriis quodammodo stagnat: undè spiritus, dum in illis passionibus magis concitantur, dictas glandulas earumque ductus validiùs constringendo, humorem serosum in iis contentum uberiùs exprimunt.

Qui senes lachrymantur præ lætitia.

Dices fortassis, iisdem passionibus similiter promovendas esse omnes alias excretiones humoris serosi, quo, ut dictum est, scatent senum corpora: at dico ego id minimè sequi; nam tales excretiones maximè locum haberent in habitu corporis; pori autem cutis in senibus magis constricti sunt, quàm ut per motum sanguinis, & spirituum, qui passionibus illis conjungitur, aperiantur sufficienter ad eruptionem sudoris; maximè cum, ut dictum est, motus ille potissimùm accidat in partibus superioribus: unde negare non ausim in dictis passionibus etiam magis promoveri in senibus salivam.

Objectio. Solvitur.

Ex dictis satis colligitur, cur juniores raró lachrymentur præ amore, & lætitia: nimirùm quia in illis humores serosi in glandulis oculorum earumque ductibus excretoriis minùs coacervantur; sed continuò per varia corporis emunctoria abundantiùs evacuantur, & accedentibus dictis passionibus magis resolvuntur in vapores, atque tam per poros cutis, quàm per alias vias excretorias, maximè in facie, & partibus vicinis, insensibilibus extra corpus eliminantur.

Cur juvenes vix lachrymentur præ amore, & lætitia.

Porrò licet senibus sit magis proprium lachrymari in dictis passionibus, non tamen æquè difficulter emittunt lachrymas in tristitia, atque juniores in amore, & lætitia: etenim in senibus semper præstò est copiosa lachrymarum materia, & spiritus sæpè sufficiunt ad illam partium concussionem, & compressionem, quâ uti ostensum est, lachrymæ promoventur in junioribus.

Quòd verò mulieres faciliùs frequentiùsque fundant lachrymas, quàm viri, imputandum reor illarum animi imbecillitati, unde longè faciliùs, quàm viri indulgent passionibus. Accedit, quòd ubi fœminæ propter illatam injuriam tristantur sæpiùs vindictam sumere non possint; Viri verò vehementer irascantur, seseque futurâ ultione, licet minùs piè, consolentur: adeòque eàdem occasione in diverso sexu excitentur diversæ passiones; & quidem tales in fœminis, quibus conjungi lachrymas magis proprium est.

Cur fœminæ facilè lachrymantur.

Lachrymæ, medicè loquendo, sunt humor inutilis: interim ipsa partium agitatio, qua in junioribus lachrymas promoveri dixi, sæpè utilis est infantibus; quia illam passim concomitatur excretio muci narium, quem illi emungere nesciunt: imo ipsa lachrymarum emissio quandoque utilis est ad expurgandum corpus ab humore seroso; sicut excretio urinæ non tantùm utilis, sed omninò necessaria, licet ipsa urina sit humor corpori inutilis.

Lachrymæ humor inutilis. Illarum excretio quibus utilis.

Sunt etiam lachrymæ quandoque utiles utilitate morali; dum videlicet lachrymantes ab aliis extorquent auxilium, & misericordiam, quæ preces sine lachrymarum comitatu impetrare nequibant.

Etiam ipsæ lachrymæ quandoque.

CAPUT XXVII.

De Muco Narium, &c.

Humor nares humectans. NArium cavernulæ obducuntur interiùs membranâ crassâ, vasculis sanguiferis densissimè referta, pluribusque obsita glandulis, ex quibus jugiter transudat humor quidam viscidus, & subalbidus dictam membranam irrigans, atque humectans, ne ab aëre ibidem transeunte nimiùm exsiccetur.

Unde. Defertur humor ille, aut saltem ejus materia, ad dictas glandulas per arterias membranæ insertas, quæ sunt rami arteriarum carotidum.

Nec solos cingit dicta membrana narium specus, sed suos processus extenditur per cavitates ossis frontis, cribrosi, sphænoidis, & majoris ossis maxillæ superioris; quas cavitates undique cingit, osseis illarum parietibus applicata, nisi quod ex quavis cavitate concedat transitum ad narium antra.

Mucus narium. Si humor ille transcribretur copiosiùs, per nares emittitur foras sub forma muci crassioris; & sæpè per floccos adeò insignes, ut cavitates illas ignoranti captu difficilè sit, ubi congregetur tanta materiæ spissioris abundantia.

Putant aliqui mucum illum pro majori parte descendere è cerebri cavitatibus per foramina ossis cribrosi, & inde provenisse videtur, quòd homines intelligentes, & subtiles ingenii dicantur *emunctæ naris*, ac si illorum cerebrum à crassis illis excrementis foret benè repurgatum. *An veniat à cerebro.* Verùm an aliquid illius muci transeat per dicta foramina, ego multùm dubito; cum singula videantur omninò occludi singulis filamentis nervorum olfactoriorum, per eadem foramina ad narium cavernulas transeuntibus cum ipsa dura matre ossi cribroso applicata. *Homo emunctæ naris.* Deinde glandulæ, quæ in præfatis cavitatibus membranæ inhærent, digitis pressæ humorem talem viscosum eructant; ut proinde non sit opus aliunde quærere illius originem.

Magister *F. Palfyn* Anatomicus, & Chyrurgus Civitatis Gandensis in egregiâ, quam sermone vernaculo edidit, *Osteologia corporis humani*; in qua valdè exactè describit cavitates ossibus frontis, sphænoidis, & ossis maxillæ superioris; judicat cavitates illas esse præcipuè confectas ad separandum dictum mucum, atque adeò ad massam sanguineam ejus ablatione purificandam, ipsumque mucum per aliquod temporis spatium retinendum, nec cogamur perpetuò emungere nares. Verùm non apparet cur ad muci illius sequestrationem, & conservationem, si hæc forent principales usus, membrana continens applicaretur ossibus, & non potiùs pro commodiore contractione esset libera, prout sunt receptacula urinæ, & fœcum alvi. Deinde cur non tàm muci illius, quàm dictorum excrementorum receptacula, pro commodiore excretione ponerentur in partibus inferioribus.

Denique sicut in intestinis, ventriculo, aspera arteria, aliisque quibusdam partibus separatur aliquis mucus, quo obliniantur illarum membranæ, licet habeant alium usum longè magis principalem; ita etiam contingere in hisce cavernulis ossium maximè verosimile est, si non omnino certum.

Usus cavernularum ossium narium, &c. Quòd spectat usum principalem cavitatum ossium, & membranæ mucosæ eas cingentis, evidens est cavitates, quæ propriè ad nares spectant, confectas esse, tàm pro transitu aëris in respiratione, tàm pro odoris perceptione: nec contra primum dicere fas est, quod ad aërem transmittendum sufficiant solæ cavitates in narium ossibus absque concursu alicujus membranæ: ossa siquidem aëri immediatè exposita facillimè corrumpuntur: imò nequidem dentes suâ se duritie maximè ab aëris injuria tutari possunt; sed illis, qui obstructis naribus, hianti ore respirare co-

gun-

guntur, cariem facilè contrahunt. Deinde manifestum est narium antris opus esse vestimento membranaceo, ut percipiatur actio materiæ odoriferæ; cum omnis alia externa sensatio observetur fieri mediantibus membranis.

Quantùm ad cavitates ossis frontis, sphænoidis, ethmoidis, & maxillarium, maximè verisimile est eas esse factas ad meliorem vocis resonantiam: videmus siquidem instrumenta artificialia, quæ ad soni prolationem comparata sunt pleraque excavari, ut clangor edatur clarus, & elatus, etiamsi ille formetur extra cavitatem: ut patet in barbitis, vulgò violinis, monochordiis, clavicymbalis, aliisque pluribus; quidni idem judicare liceat de instrumentis naturalibus, & maximè de ore? Cujus supra fornicem, sive palatum est cavitas ossis sphænoidis, atque ab utroque latere cavitates ossium maxillarium. Cavitates autem ossis frontis, & minores, quæ sunt in osse cribroso, cùm narium cavitatibus sint viciniores, poterunt conformiter conducere prolationi soni per nares. *Debent ossium cavitates vestiri membranâ, & hac oblini humore viscido.*

Possunt quoque illæ cavitates omnes subsidium ferre olfactui: quia licet in hujus sensatione non percipiamus loca illa affici; & fortassis nulla in membranis, quæ cavitates illas obducunt, sint nervosum olfactoriorum filamenta; certum equidem est eas jugiter repleri aëre per nares attracto; atque forti inspiratione aërem præexistentem expelli ab adveniente, ac proinde in valida odoratione omnes illas cavitates repleri aëre particulis odoriferis impraegnato; qui deinde potest redire ad nares ibidemque rursus afficiendo nervos olfactorios sensationem reddere magis diuturnam.

Cum igitur cavitates istæ in dictos fines aëre repleri debeant, ut ab hujus injuria ossa sint tuta, obduci debent vestimento membranaceo, & hoc, ne ab aëre nimis exsiccetur, irrigari aliquo humore, qui ex nullo fonte commodiùs, quàm ex glandulis eidem vestimento inhærentibus, derivari potest.

Neque sufficit ad debitam membranæ humectationem humor aliquis planè aquosus; sed debet etiam esse viscosus; ut videlicet firmiùs adhæreat eidem membranæ, nec adeò facilè abripiatur ab aëre.

Et quia continuò alius, atque alius aër nares perfluit, atque ita humorem inde abripit copiosiùs, quàm in aliis ossium cavitatibus, in quibus magis stagnat; hinc etiam membrana, ubi nares obduxit, crassior est, magisque glandulosa, adeòque abundantiori humorum separationi adaptata.

Facilè quoque contigit, ut aëre solas particulas subtiliores, magisque mobiles dicti humoris abripiente, crassiores, ac magis tenaces in illis cavitatibus abundantiùs accumulentur, maximè tempore frigido, quo crassi coagulentur; & hinc flocci illi mucosi.

Quia verò à naribus datur transitus insignis ad os, nimirum per duo illa magna foramina immediatè post uvulam patentia, atque ibidem in unum coalescentia, per quæ continuò inspiramus, & expiramus aërem: idcircò floccos illos ad exitum paratos facilè cum aëre fortiter inspirato in os deducimus.

Porrò utrum massa sanguinea per separationem istius muci *jugiter* expurgetur, affirmare non ausim; dubitò siquidem an talis materia in sanguine moderata quantitate existens, considerari debeat, ut superflua, atque excrementitia; & non potiùs alicujus partis nutritioni, ni citiùs separaretur, per intestinum sanguinis motum facilè accommodanda.

Jugiter dico: si quidem nullatenus dubito quin ejusmodi humor viscosus aliquando in massa sanguinea propter erratum in diæta, ita redundet, ut nisi tempestivè, & copiosiùs sequestraretur, periculosam induceret cacochymiam, atque in tali casu ipsa sanguinis massa per separationem istius humoris verè expurgetur. Quidquid sit, manet equidem istis cavitatibus alius usus primarius, ut supra ostensum est.

CA-

CAPUT XXVIII.

De Cerumine, & Aurium Sordibus.

Cerumen quid. Sparguntur quoque plurimæ glandulæ per superficiem membranæ, seu pellis meatum adjutorium interiùs investientis; ex quibus transudat humor crassus, viscibus, flavus, & subamarus *Cerumen* dictus, non multùm absimilis parti crassiori bilis, nisi quòd minùs amaricet.

Unde veniat. Deducitur ad dictas glandulas per arterias Auris, quæ sunt rami arteriarum carotidum. *Vide Anat. tract. IV. cap. proprio.*

Usus illius. Usus: oblinit meatum auditorium; ne ab aëre nimium exsiccetur, aut alio modo molestè afficiatur: putatur etiam impedire ingressum animalculorum.

Cur autem hic separetur humor flavus, in naribus albus; utrobique crassus, alibi tenuis, intelligi poterit ex eis, quæ inferiùs dicentur *de separatione humorum.*

Aurium sordes. Cerumen, aut saltem pars ejus crassior sæpè redundat, ut nisi tempestivè expurgetur, meatum auditorium obstruendo, soni perceptionem impedit.

Dico *saltem ejus pars crassior*, quia non transudat humor ille, ita spissus ex glandulis, sicuti passim in aurium expurgatione educitur; sed parte subtiliori aliqualiter dissipatâ, remanet illud crassum, quod *Aurium sordes* nuncupamus, inutile, ac superfluum.

CAPUT XXIX.

De Urina.

Urina quid. Urina est *humor serosus in renibus transcolatus, ut per ureteres ad vesicam, indèque per urethram foras demittatur.*

Quæ ejus materia. Materia proxima urinæ est serum sanguinis, sed impurum variisque permixtum substantiis: adest enim in urina præter aquam, materia salina, sulphurea, seu oleosa, terrestris, &c. Prout abundè ostendam capite sequenti.

Unde color, et consistentia. Ab horum quantitate varia, variaque inter eadem proportione, coctione, ac cruditate, oritur varia urinæ consistentia, variusque color, etiam intra terminos naturales.

Ad consistentiam potissimùm facit materia terrestris: deinde sulphur magis crudum: ad tincturam sal, & sulphur coctum, & aliquo modo exaltatum.

Color qualis. Laudabilior consistentia accedit ad consistentiam tenuis cerevisiæ optimè defæcatæ: color subflavus est, & ferè citrinus.

Hisce tamen bonitatis notis frequenter destitutæ sunt urinæ illorum, qui largâ potûs copiâ sese ingurgitant, etiamsi de cætero sani sint: observantur enim istæ sæpiùs instar aquæ vulgaris tenuis, & limpidæ.

Imo omnis urina, cujus materia non diu subsistit in corpore, solet esse tenuior minùsque tincta, cujus ratio patebit ex dicendis.

Urina puerorum, & senum. Est etiam passim urina puerorum, & senum minùs tincta, quàm urinæ hominum mediarum ætatum: quia propter debiliorem calorem minùs coquitur, minùsque exaltantur particulæ salinæ, & sulphureæ. Et propter eandem rationem urina fœminarum sæpiùs minùs tincta est, quàm virorum.

Est

Est pueris quoque, & mulieribus urina haud rarò magis spissa propter particulas sero admixtas crassiores, minùsque dissolutas, minoremque copiam materiæ volatilis, ac spirituosæ particulas crassiores agitantis, ac dissolventis. Et quamvis ex parte caloris debilis videatur par ratio pro urina senum; quia tamen in illis viæ passim sunt magis constrictæ, fibræque constrictoriæ admodum rigidæ, idcircò spiritus, qui pariter in illis pauci sunt, minùsque activi, non sufficiunt ad materiam crassiorem unà cum sero propellendam per angustos renum tubulos.

Pueris, & mulieribus urina spissa. Senibus tenues.

Provenire autem urinæ tincturam à sale, & sulphure, seu materia oleosa probat tum illius fœtor naturalis, tum sapor salsus; quorum ille sulphuris, hic salis indicium est. Insuper hæc principia valdè parcè eliciuntur per artem chymicam ex urina aquea, abundè verò ex urina multùm tincta.

Sunt etiam quædam urinæ minùs tinctæ, at crassæ, ex quibus tamen elicitur non contemnenda salis, & sulphuris copia; sed difficiliùs, & non nisi igne vehementiori sublimantur: quod signum est illa intalibus urinis existere cruda minùsque exaltata: quæ sicuti minùs tingunt urinam, ipsi dant majorem consistentiam, præcipuè sulphur: nam in sale non invenitur tam magna diversitas.

Confirmatur ulteriùs hæc urinæ tingendi ratio per varia experimenta, quibus constat etiam in aliis liquoribus haberi consimilem tincturam ex dictis principiis: & imprimis ex farina hordei germinati, & tritici, aut alterius affinis ad cocturam cerevisiæ parata extrahitur per aquam calentem præcipua substantia nutritiva, præter reliqua principia sale, & sulphure abundans, quæ ex granis non adeò difficuiter eliciuntur: ex hac commixtione resultat liquor albicans; qui per coctionem sensim coloratur; tenditque primò ad flavedinem, & continuatà coctione ad rubedinem.

Confirmatur urinam tingi à sulphure, & sale.

Similiter lac, quod valdè candidum est, atque ut proprio loco probavi, sulphure largiter, at sale parcè ditatum, dum coquitur cum sale alkali fixo, primo acquirit colorem flavum, ac deinde rubicundum. Ex eodem sale cum sulphure communi ad confectionem lactis sulphuris aquæ incoctis iidem producuntur successivè colores. Et conformiter urina passim albescit in frigidioribus, flavescit in temperatis, rubescit in valdè calidis.

Interim ex duobus illis principiis efficaciùs ad tincturam urinæ concurrit sulphur: hoc enim moraliter à sale separatum retinet aliqualiter pristinum colorem, quem, & aquæ, cui admiscetur, quoquo modo imprimit; sal verò à reliquis separatus principiis albescit, & in aqua pura dissolutus illam relinquit omnino limpidam. Quod tamen cum sulphure concurrat ad urinæ tincturam satis videntur probare supra-dicta experimenta, & maximè coloris in lacte mutatio. Insuper per spiritum vini rectificatum ex variis corporibus sulphureis elicitur tinctura; sed feliciùs si sal fuerit additus.

Sed magis à sulphure.

Dicitur vulgò urina habere colorem flavum ab admixta bile excrementitia: quod cum modo dictis conciliare potest; quandoquidem sulphur tingens bili inest admodum copiosè; ut probavi capite XIX. Quia tamen illa, ut ostensum est capite XVIII. non existit formaliter in massa sanguinea, neque urinæ verè amicaret; hinc illa dici non potest huic admixta, nisi impropriè loquendo, nimirum per bilem intelligendo *materiam biliosam*; quam, & verè reperiri in sanguine, & non absolutè amaricare, ostendi capite jam jam citato.

An flavus urinæ color à bile.

Circa urinæ consistentiam minor est difficultas; quia satis obvium est plurimorum liquorum spissitudinem oriri ab admixto corpore crassiori; qualè imprimis est materia terrestris, quam aliàs majori, aliàs minori quantitate inesse urinæ probant tum hujus sedimenta, tum potissimùm ars chymica, cujus auxilio passim pro majori, aut minori urinæ crassitie, ex ipso producitur major minorve ejusmodi materiæ copia.

Urinæ

Urina copia quæ. Urinæ quantitas proportione quadam respondet quantitati liquidorum assumptorum; sed quia aliqualis portio latici serosi continuò abit in auras per poros cutis, cum aëre per asperam arteriam, per glandulas oculorum, cum saliva, &c. hinc urinæ copia cedit copiæ liquidorum quotidiè assumptorum, Idque magis tempore calidiori, quando major est humorum transpiratio, & non adeò rara ipsius sudoris irruptio.

Materia urinæ unde. Fertur materia urinæ cum reliquis massæ sanguineæ partibus ad renes per arterias emulgentes; separaturque ab iisdem partibus in substantia renum glandulosa; ex qua per exiguos canaliculos, qui caruncnlas papillares constituunt, transit in ramos pelvis, indèque in majorem hujus capacitatem: ex hac per ureteres utrimque *Urinæ transitus ad vesicam.* à pelvi continuatos confluit in vesicam urinariam; in qua usque ad tempus emissionis coacervatur. *De canaliculis urinariis, de pelvi ejusque ramis, & ureteribus vide Anatom. caput XVIII. tractatûs II. Et de Vesica urinaria caput XX. ejusdem tractatûs.*

An serum mutetur in renibus. Non videtur serum in ipsa separatione subire notabilem mutationem, ob rationem dictam agendo de sequestratione humoris oculos humectantis. Interim *urinæ* titulo nisi à sanguine separatum, nunquam condecoratur: quia licet urina non generetur, quoad substantiam, & propriè loquendo in renibus, cùm tamen serum istud deserat sanguinem, adeòque munus suum, quod est sanguinem diluere; reddaturque inutilis, & nomen mutet; censetur eatenus in renibus generari, consideraturque serum tanquam ejus materia ex qua.

Cur serum debeat excerni. Urina igitur est excrementum massæ sanguineæ, quod nisi jugiter ab illa secederet, citò nimis, & periculosè abundaret: etenim præter hoc, quod frequenter assumamus plus materiæ aquosæ, quàm ad chyli aliorumque humorum spissiorum dilutionem requiritur; particulis alibilibus in solidam corporis substantiam jugiter secedentibus, serum illi tanquam vehiculum præviè admixtum revertitur ad communem sanguinis massam: prout patet ex dictis de lympha *capite XXII.*

Cur alia materia excernatur cum sero. At dubitare licet, cui bono sequestrentur per renes unà cum sero particulæ salinæ, & sulphureæ, seu oleosæ, cum sunt substantiæ multùm activæ, & ex iisdem non solùm componantur humores alibiles aliique utiles; sed etiam partes solidæ, adeòque non appareant in sanguine planè inutiles. Respondeo particulas illas in urina sero admixtas, verosimiliter ad nutritionem ineptas esse quatenus unioni cum reliquis particulis, sive copiâ, sive configuratione haud satis proportionatas: etenim particulæ salinæ, & oleosæ rarò, si unquam, nutriunt solitariæ; sed priùs cum aliis elementis debitè combinatæ: quod imprimis probatur ratione, quia optimè intelligitur quomodo ex tali combinatione resultent particulæ admodum variæ, variisque partibus nutriendis proportionatæ: deinde experientiâ, quâ constat principia illa, tam in partibus solidis, quàm in sanguine, aliisque humoribus plurimis difficillimè separari ab invicem, adeòque illa non esse in similibus compositis obiter confusa, aut laxè unita, sed arctiori vinculo consociata.

Insuper existimare fas est particulas activas, & maximè salinas hîc, & nunc contribuere ad feliciorem urinæ secretionem; in quantum videlicet aperiunt poros glandularum renalium; & fibras constrictorias meatuum urinariorum titillando spiritus in illas pro materiæ protrusione abundantiùs alliciunt.

Objectio diluta. Neque refert, quod quandòque in magna quantitate separentur urinæ maximè aquosæ, & sale minimè divites; quia hoc fit propter largissimam humorum serosorum abundantiam, ratione cujus longè faciliùs separantur particulæ aqueæ: possuntque etiam tunc, tam pori glandularum renalium, quàm cavitates fibrarum motricum propter actionem salium præcedentium magis patere; sic, ut cessante magnâ illâ humorum aqueorum copiâ, nimis angustarentur, nisi citò superveniret dicta particularum salinarum actio.

Por-

Porrò dum dico materiam urinæ adferri per arterias emulgentes, & separari per glandulas renales, loquor juxta notitiam, quam modo habemus de viis dictam materiam adferentibus. Solent alioquin disputare Medici *utrum omnis materia urinæ adducatur per easdem illas arterias*, & non potiùs dentur viæ aliquæ particulares Anatomicis hactenus incognitæ, per quas, saltem hic, & nunc quædam pars materiæ urinæ immediatè è chylo transmittatur ad vesicam urinariam, non transeundo per massam sanguineam: & pro dictarum viarum existentia allegant, quòd urina à larga potûs sumptione, brevi tempore, putà intra mediam horam, excernatur quandòque copiosissima, eaque tenuis, & minimè colorata; quòdque sæpè referat colorem, & odorem rei assumptæ. Subsumunt impossibile videri; quod assumpta tam citò perveniant ad renes, transeundo per ordinarias vias chyliferas, partem venæ cavæ, pulmones, utrumque cordis ventriculum, & ulteriùs per aortam, & arterias emulgentes: item quod transeundo per sanguinem non adducerent secum notabilem aliquam tincturam, primumque colorem, & odorem non deponerent. *An dentur viæ particulares pro materia urinæ. Pro parte affirmativa*

Hinc Clariss. D. *Willisio* non improbabile videtur, quòd, cùm liquor alimentosus ventriculo ingeritur, statim tenuior ejus portio, quæ spiritu, & aqua imprimis constat, à membranis ejus utpotè spongiosis imbibatur, indèque venarum osculis instillata, cum sanguine versùs cor refluo protinus confundatur: quare, inquit, quòd tam citò à potu aquosum mingimus, modo prædicto aliquatenus fieri existimo: idcirco, qui properè adeò ex alimentis cruoris massæ convehitur liquor, per angustos adeò, ac sunt viscerum membranæ, anfractus pertransiens, veluti distillatione prolicitus, materiâ crassiori rejectâ, ferè aquâ tantùm, & spiritu constat, quò nimirum spiritus vitales reficiat, ac sanguinem diluat; circa quod pensum cùm pars spirituosa absumitur, latex serosus, præ copia sua gravativus, & molestus, continuò per renes amandatur; & cum à ventriculo sale, & sulphure nondum imbutus advenit, nec diù cum sanguine circulatur, ut tincturam lixivialem indeacquirat, limpidus, & tenuis excernitur. *Hæc Willisius*. *Opinio Willisii.*

Verùm non video ego, quòd hasce inter, & communes vias chyliferas diversitas multùm contribuere valeat ad celerem urinæ excretionem: debet enim in opinione D. *Willisii* materia illa transire per venas gastricas ad truncum venæ portæ, indèque per hujus ramos longo tractu, hepati substantiam perambulantes in correspondentes venæ cavæ surculos, tandemque appulsa ad dextrum cordis ventriculum, & pulmones, eodem cum materia serosa, quæ per notas vias chyliferas sanguini affunditur, tractu ad renes tendat necesse est. Non video igitur vias Willisianas esse multò breviores vulgaribus viis chyliferis; quia licet hæ ducantur per partes magis extensas, tendunt tamen ad sanguinem magis rectâ. *Non probatur.*

Nihil etiam diminuit hæc opinio difficultatem de odore, & colore; quia juxta eandem deberet materia urinæ in renibus sequestranda diutiùs fuisse sanguini permixta, quam juxta vulgarem; adeòque potiùs major ratio est, cur deposuisset particulas odoriferas, & tincturam è sanguine assumpsisset.

Dices pro D. *Willisio*, materiam urinæ debere in vulgari opinione omnem expelli è ventriculo ad intestina, ad illamque expulsionem requiri notabile temporis spatium: sed notandum est celerem illam urinæ expulsionem non observari, nisi ventriculus multùm fuerit repletus materiâ potulentâ: quo casu eadem materiâ in ventriculo non trahit moram; sed statim cedit constrictioni fibrarum ventriculi, & pressioni partium circumstantium: quid enim exitum istius materiæ impediret potiùs, quàm exitum chyli, dum confectus est; cum utriusque exitûs ratio sit fluiditas, indèque aptitudo ad motum? *Vide de transitu chyli caput proprium.* *Humor serosus è ventriculo distento citò expelli solet.*

Nonnulli, omissâ viarum diversitate, hic sese expedire conantur dicendo, ad celerem illam urinæ emissionem non requiri, ut præcisè illa materia, quæ jam pri-

mò assumpta est, perveniat ad renes usque; sed sufficere, quòd protrudat aliam in viis chyliferis, & massa sanguinea præexistentem. Quod quidem nonnunquam aliquid contribuere negandum non est; sed interim observamus quandòque urinam celeriter excerni, dum materia serosa non ita abundè in viis istis præexistit; v. g., dum quis præmissâ vesperi præcedenti cœnâ tenui, sequenti manè cum pauco cibo potum assumit valdè copiosum; ut nuper expertus sum in me ipso. Etenim hujus veritatis experiundæ gratiâ eo tempore, quo turiones asparagi erant satis frequentes, per aliquot dies ab illis abstinui, cùmque vesperi præcedenti stomachum, neque siccis, neque liquidis multùm replevissem, horâ decimâ ante meridiem sumpsi asparagi cocti portionem vulgarem, largumque illius decocti haustum superbibi: Jentaculum absolvi intra semi quadrantem horæ, ab eoque vix quadrante elapso urinam emisi asparagi odore infectam, & post alterum quadrantem aliam omninò limpidam eodem odore nares longè fortius ferientem.

Nec tamen ideò sustineo debere admitti vias particulares, & hactenus incognitas: etenim in hisce, & similibus, si unquam in aliis, adducere licet vulgare illud axioma: *non sunt multiplicanda entia sine necessitate*: necessitatem autem hic non ita vehementer urgere sicuti primâ fronte apparet, facilè admittemus, si observaverimus, quàm celeriter in aperto vivi canis abdomine exinaniantur viæ chyliferæ, dispareatque lacteus illarum color; quàmque rapido gurgite sanguis vias circulationis pervolet.

Citò evacuantur viæ chyliferæ.

Posset quidem contra subitaneam illam venarum lactearum inanitionem objici, quòd in apertione vivi canis miserè torqueantur ejus viscera, indéque facilè acceleretur nimis transitus chyli; sed contra hoc facit, quòd abdomine aperto, pro maxima parte cesset compressio vasorum lacteorum à musculis abdominis in statu naturali fieri solita, atque ad chyli protrusionem non parum contribuens.

At manet equidem difficultas quomodo materia serosa, utut celeriter ad sanguinem deducta, inde tam citò, & copiosè, sicut observatur in quibusdam bibacibus, deferatur ad renes; cum arteriæ emulgentes, per quas, negatis viis particularibus, adduci debet, non habeant decimam partem capacitatis totius aortæ, adeóque videantur singulis circulationibus vix adducere decimam totius massæ sanguineæ partem: verùm hîc rursùs juvabit attendere ad celerem cursum sanguinis circulantis, quo, ut proprio loco ostendam, singulis horis per cor hominis adulti, & decentis staturæ transire possunt ducentæ quadraginta libræ sanguinis, adeò que ad renes adduci fortè libræ viginti, & plures, ex quibus cum aliàs, tum certè longè magis in casu proposito, serum constituat partem maximam totius massæ sanguineæ, eodem tempore facilè sequestrari possunt libræ sex, septem, aut plures. Adde probabile videri, quòd serum cum proportione abundantiùs propellatur ad renes, quàm ad plures alias corporis partes; prout ostendam agendo de humorum separatione.

Quantum seri ad renes adduci possit certo tempore.

Petes quomodo tanta humoris serosi abundantia per exigua illa cribra, quæ constituuntur à glandulosa renum substantia, secerni queat; maximè cum natura pro longè minori quantitate secernenda, tam amplam construxerit glandulosam hepatis congeriem? Respondeo humorem serosum facilè, ac copiosè sequestrari per glandulas renales, quia, ut dictum est, & capite sequenti demonstrabitur, talis humor præ cæteris abundat in massa sanguinea, iisque plerumque minùs intricatus est, humor autem biliosus in eadem massa rarus est, aliisque partibus permixtus, & intricatus; ut proinde parciùs per glandulas hepatis transcolari queat.

Quomodo per renum meatus trajiciatur tam citò.

Ad faciliorem materiæ serosæ per renes secretionem admittunt nonnulli speciale aliquod fermentum renale, quod illam per modum præcipitationis à reliquis massæ sanguineæ particulis quasi segregat, atque ad faciliorem transcolationem disponit. Verùm ego nullam video ejusmodi fermenti necessitatem; sed puto ad hoc negotium sufficere fermentationem, & præcipitationem generalem, quæ fit

An ad separationem debeat admitti speciale ferment. aut præcipitatio.

in

in tota sanguinis massa, quâque, ut existimo, unienda uniuntur, disjungenda, disjunguntur, &c. Sed hæc à proposito non nihil deflectunt; revertamur in viam, unde sumus digressi. Itaque

Quòd spectat ad odorem assumptorum, qui nonnunquam, ut pro viis particularibus allegant, observatur in urina; certò non apparet, cur particulæ odoriferæ sanguini commixtæ statim debeant ita mutari, ut illum odorem amittant, & cur nequeant habere talem configurationem, molemque ita exiguam, ut simul cum materia serosa renes pertransire valeant; maximè cum odor assumptorum in urina vix observetur, nisi diureticorum, & naturaliter odor omnis consistat in particulis subtilibus, quæ proinde, & difficiliùs diffringuntur, & faciliùs per angustos meatus transmittuntur. *De odore assumptorū.*

Dico particulas subtiles difficiliùs diffringi; quia facilè cedunt corporibus occurrentibus, eorumque proinde actionem effugiunt, quam particulæ crassiores sustinere debent: & hinc est, quod plantæ aromaticæ aliæque multùm sapidæ sine digestione notabili distillatæ fundant cum proportione majorem olei, quàm spiritûs copiam; post longam verò digestionem oleum admodum paucum, at spiritum copiosum; contractis scilicet, per diuturnam particularum actionem, atque in se mutuò impulsum, crassioribus particularum oleosarum ramusculis, adeòque in spiritum vulgò ita appellatum conversis; in quo spiritu non ita facilè per ulteriorem digestionem observabis notabilem mutationem. *Vide etiam, quæ respondi capite XII. ad similia argumenta ab odore assumptorum, observato quandoque in lacte, desumpta.* *Materia subtilis difficiliùs mutatur.*

Prorsus quoque nihil facit pro viis particularibus, quòd urina à potu largo soleat excerni aquosa; quia illud æquè contingit dum potus fuit cerevisia crassa, ac dum fuit vinum, vel mera aqua: adeòque totum hoc negotium consistit in exacta seperatione materiæ aquosæ à reliqua massa; quæ non apparet meliùs posse fieri in ulla alia parte, quàm in renibus, adeòque hoc phænomenum potiùs militat contra tales vias. *Urina à largo potu aquosa hîc nihil probat*

Puto autem fieri exactiorem illam separationem, dum potus valdè copiosus ingestus est, tum quia cæteræ particulæ propter moram breviorem minùs poris renum adaptatæ sunt; tum quia particulæ serosæ, ita abundè ad renes appulsæ eorumque poris valdè proportionatæ continuò præoccupant aliàs minus adaptatas, sic ut hæ jugiter cogantur cum reliqua massa regredi per venas: quæ confirmantur ex eo, quod urina ita limpida, cum primò emittitur, odorem spiret satis urinosum, at sapore vix ab aqua communi distinguatur, quòdque proinde cum particulis crassioribus non ita excludantur subtiles, in quibus consistit virtus odorifera. *Unde fiat.*

Confirmatur ulteriùs pars posterior allegatæ rationis à simili per hoc experimentum: si farinæ partem subtiliorem à furfuribus separatam velis, illiusque magnam quantitatem cribro injeceris, illo agitato non cadet primùm nisi pollen, seu pars admodum pura; sed hujus parte majori trajectâ, transibunt etiam minores furfures, eritque hæc farina longè crassior, & impurior illâ primò per cribrum adactâ: *quod facilè ab unoquoque dictis superioribus applicari potest.*

Non cogimur itaque propter phænomena circa urinæ quantitatem, & qualitatem, transitûsque celeritatem hactenus observata, & allegata, admittere vias particulares: videamus modo utrum à priori inveniri queat ratio, cur dictæ viæ forent admittendæ.

Certè si reperiretur ulla, forent materiæ serosæ abundantia major in chylo, quàm requiritur ad diluendam ejus partes crassiores versùs sanguinis massam properantes. Etenim ideò requiritur materiæ potulentæ assumptio, ut illa diluat ejusmodi particulas chyli, constituatque cum iis compositum satis fluidum, ut primò per venas lacteas, & deindè cum sanguine per venas, & arterias minutissimas commodè distribuatur. *An specialis via sine necessaria.*

Hinc colligimus materiam serosam non esse separandam à reliquis assumptis in ventriculo, neque in intestinis, neque in venarum lactearum introitu; cum in hoc ipso maximè egeat dilutione, ut minutissima istarum venarum ostiola subire valeat. Et si postmodum foret ulla ratio dictæ separationis, alia esse non potest, quàm, quod materia chylosa aliunde reciperet novum vehiculum, atque idcircò illud, quod ante habebat, deponeret. Quod restat inquirendum.

Affunditur quidem, ut mihi apparet, chylo in lacteis venis existenti lympha, verisimiliter ex vasculis exiguis (sicut passim sunt lymphatica in suo principio) à substantia intestinorum oriundis scaturiens. Etenim in cane vivo longè post pastum aperto inveni aliquando vascula tenuia limpido humore plena, quæ cum lacteis magnitudine, situ, & distributione omninò conveniebant: humor autem ille provenire non potuit è chyli reliquiis, utpotè crassioribus; cùmque non appareat cur minùs ex intestinis, quàm ex cæteris partibus scaturiat lympha, judicavi venas lacteas simul esse lymphaticorum trunculos; ab eisque partem chyli puriorem, ex intestinorum cavitatibus, & lympham ex eorum tunicis absorberi.

Sed hæc lympha, cum pullulet ex sola intestinorum substantia (si quid accedat ex substantia mesenterii, nullius ferè momenti est) non potest esse ita copiosa, ut propterea chylus dimitteret proprium vehiculum. Quin imò ratio dictat chylo hic opus esse majori, ac novà dilutione: cùm ut faciliùs perfluat vasa adeò angusta; tum ne parte chyli fluidiori hic, & nunc dicta vasa celeriùs perfluente, crassior in iisdem subsistat. Et hæc etiam est ratio, cur existimem in glandulis meseraicis aliquem humorem tenuiorem affundi chylo in venis lacteis existenti potiùs, quàm ejusmodi humorem à chilo separari. Vide *Anat. tract. II. cap. XII.*

Ratiocinatio circa modum inveniendi dictas vias. Ut verò cum aliquo fundamento quærerem dictas vias, ita mecum ratiocinatus sum: non potest esse dubium quin glandula magna mesenterii in cane eundem moraliter habeat usum; quem in homine plures minores: ac proindè si hîc separaretur humor aliquis à chylo, idem etiam fieret in cane: & si darentur præfatæ viæ, orirentur in hoc variis ramusculis à glandula magna, qui deindè in unum, aut certò in paucos coïrent truncos sicuti fit in ductibus urinariis aliisque omnibus, qui humorem quendam deferunt ad aliquam notabilem corporis cavitatem, seu receptaculum.

Est insuper valdè verisimile truncum, vel truncos istos, si darentur, proximè fore implantatos vesicæ urinariæ; quia non apparet ratio cur non tenderet rectè ad locum, cui humor, quem veherent, infundi deberet, curque facerent circuitum longiorem.

Et cum mesenterium in cane sit pars valdè tenuis, neque multa pinguedine obscurata, cogitavi ductos illos urinarios, si existant, satis in conspectum prodituros sequenti methodo.

Experimentum. Canis lacte aquâ diluto insigniter pasti abdomen aperui, & prope vesicam hujus ligamenta suspensoria, mesocolon, & quidquid communicationi inter vesicam, & glandulam magnam mesenterii favere posset, filo constrinxi, ligato seorsim intestino recto, si fortè super illud excurrerent dicta vasa: quibus factis attendi per notabile temporis spatium an circa ligaturas versus superiora, apparerent aliqua vascula sero distenta; sed nulla omninò observare potui.

Fateor unum illud experimentum non sufficere, ut inde concludam omninò certè nullas dari vias particulares; cum non semper æquè feliciter succedant experimenta; licet, ut apparet, eodem planè modo instituta: sed illud fuisset majoris energiæ, si unà fuisset ligatus ductus thoracicus, ut humorum transitu per illum impedito, abundantiùs ad vesicam urinariam, si qua esset via, divertere potuissent. Sed illud tunc commodè præstare nequivi: & similia sæpiùs repetere prohibent frequentes occupationes, animusque à tali animalium laniena abhorrens.

Expe-

Experiatur ulteriùs ille, qui hisce non est contentus.

Restabat mihi scrupulus ex observatione cujusdam Authoris (nomen excidit, prout, & locus in quo illam describit) qui ait sese vidisse aquam calidam infusam vesicæ urinariæ inversæ, statim effluere per ejus fundum; adeòque vias esse ab externa fundi superficie ad vesicæ cavitatem, quæ tamen nihil admittunt ab eadem illa cavitate foras, sicut idem etiam præstant ureteres. Hoc ut me scrupulo eximerem, vesicam suis in hujus mactatione celerrimè extractam statim immersi aquæ moderatè calidæ, ut viæ illæ manerent meliùs apertæ, ligatoque utroque uretere, illam inverti, semper tenendo in eadem aqua, quæ propter calorem Solis haud facilè amittebat suum tempore: vesicam ita inversam, atque aquâ impletam elevavi extra aquam; sed nihil omninò effluxit.

Quæri solet cujus concoctionis excrementum sit urina: videlicet chylificationis, sanguificationis, an nutritionis accretionisve? pro quo imprimis notandum, quid velint per excrementum alicujus concoctionis: quod multi præfatam quæstionem moventes non determinant. Juxta *Sennertum* autem tunc demum quodlibet *excrementum* dicitur, cùm ab utili secernitur. Unde si quæ urina transeat ad vesicam per vias particulares, de quibus supra, illa erit excrementum concoctionis primæ, sive chylificationis; quæ verò superest à partium nutritione, & accretione, & cedentibus particulis nutritivis in solidam corporis substantiam, foris emittitur tanquam superflua, dici potest excrementum concoctionis tertiæ, sive nutritionis, & accretionis. Reliqua erit excrementum concoctionis secundæ, sive sanguificationis. Sed hæc, me judice, argutiolæ sunt, & subtiles quæstiones de nomine, exiguum fructum afferentes. *Cujus coctionis excrementum sit urina.*

Detinetur urina naturaliter in vesica per actionem musculi sphincteris, qui collum vesicæ constringendo impedit urinæ exitum: constrictio autem fit per contractionem fibrarum musculum illum constituentium; & hæc contractio per spiritus influentes in dictas fibras, prout fit in actione aliorum musculorum. *Quâ virtute detineatur in vesica.*

Apparet autem illa musculi sphincteris actio partim naturalis, partim animalis: naturalis quia constanter perseverat nobis de ea non cogitantibus: animalis, quia voluntariè retinemus urinam quando sua copiâ nobis molesta est, & interim deest occasio illam honestè emittendi.

Excernitur urina tum compressione abdominis, tum præcipuè contractione fibrarum motricium vesicæ, quibus superatur præfata musculi sphincteris actio. Primum patet ex eò, quòd longè faciliùs emittamus urinam retento halitu fortiter inspirato: alterum colligitur tam ex fibrarum illarum crassitie, & firmitudine, quam ex valida urinæ ejectione, cui compressio abdominis sola non videtur sufficere. Adde quod vesicâ ultra modum distentâ, lotium licet in illa voluntariè retentum, reddatur difficillimè, & primò sæpè non nisi guttatim; cum tamen ex liquore copioso notabilis quantitas faciliùs cederet pressioni abdominis, si hæc sola ad illius ejectionem sufficeret. Undè hujus phænomeni ratio in eo consistit, quòd excedens urinæ copia, vesicam nimis distendendo, ita comprimat hujus fibras constrictorias, ut obliteretur illarum cavitas, adeòque præcludatur transitus spirituum, qui ad earundem constrictionem necessarii sunt: & quia spiritus illi influere conantes vim quamdam faciunt, hinc passim contingit, ut primò exprimant aliquas guttulas, atque ita sensim sublatâ vehementi fibrarum pressione, viam sibi parent ad influxum uberiorem, debitamque urinæ excretionem. *Quâ virtute excernatur.* *Cur vesica vehementer distenta ægrè dimittat lotium.*

Nonnumquam tamen observata fuit præfata compressio, ita vehemens, ut urina nullo modo, aut saltem nonnisi manuali operatione potuerit educi.

Determinantur spiritus in fibras vesicæ constrictorias per voluntatem, ut cuilibet notum est: deinde à lotio sua quantitate molesto: ut proindè constrictio ista etiam sit partim animalis, partim naturalis.

Reti-

Retinemus plerumque urinam, usque dum suâ copiâ nobis sit molesta; aliquando tamen ob certas rationes voluntariè prævenimus stimulum naturalem: si quidem euntes cubitum, vel apprehendentes nobis per aliquod tempus defuturam occasionem honestè exonerandi vesicam, solemus eam evacuare licet parùm distentam.

Stimulum naturalem etiam aliquando prævenit urinæ acredo, quæ molestè afficiendo tunicam vesicæ, spiritus quoque determinat in hujus fibras constrictorias. Sed talis determinatio est extra terminos sanitatis, adeòque non est propriè hujus loci.

Illud *per urethram* positum in prima urinæ descriptione, etiam applicatum volo urinæ fœtûs in utero: non enim sum illius opinionis, quod hic mejat per urachum in membranam quandam urinariam, sicuti vituli, aliorumque quorundam animalium catuli. Vide *cap. XVII. tractatûs V.*

Urina, uti ex dictis constat, est humor physicè inutilis, atque omninò superfluus, & tanquam talis à natura ejicitur foras: at moraliter valdè utilis est, ut Medicus inde cognoscat constitutionem illius, à quo manavit: uti docetur in Semiotice. Eliciuntur quoque ex urina sal, & spiritus ad utilitatem ægrorum, & pharmacopolarum.

Cur aliquibus copiosè bibentibus urina retinetur in minori copia.

Huic capiti colophonem impositurо occurrit aliud; nempè me aliquando observasse in me ipso, quòd assumptâ solitò largioris potûs copiâ, non tantùm emitterem urinarum aquosam; sed insuper, quòd stimularetur ad exonerationem vesica, etsi parùm distenta; sic ut longè majorem quantitatem urinæ benè coctæ, quàm hujus aquosæ ferre posset: idem, & alios in se quandòque observasse intellexi; cùm tamen urina benè cocta, & colorata, sit multò acrior illâ aquosâ, adeòque magis videatur stimulare vesicam.

Existimo autem stimulum istum in casu allegato non ita dependere ab urinæ qualitate, quàm à fortiori illius in vesicam impulsu: quia dum urina advenit in magna copia, etiam magno impetu pellitur per ureteres, aliasque, si quæ dantur, vias ad vesicam ducentes, adeòque validiùs impingit in ejus latera, sive per se, sive aliam in vesica præexistentem impellendo.

CAPUT XXX.

Ulterius Urinæ examen per operationes chymicales, per varias additiones, & per Microscopium.

Examen urina per distillationem

Quamquam olim urinam aliquoties examinaveram spagyricè, non tamen singulorum, quæ inde separaveram, & collegeram, principiorum quantitatem annotavi: ut igitur, & me ipsum, & meos Lectores redderem certiores, sumpsi urinæ benè coctæ, pro majori parte ex mea propria, uncias octoginta, eamque leni igne priùs evaporatam usque ad consistentiam mellis spissioris, distillavi ex vitro lutato, prout dixi de sanguine, lacte, & bile: absolutâ distillatione, posui recipiens cum materia distillata in arenam, & aptato alembico cœco, datoque igne miti, recepi salis volatilis albissimi ferè unciam: liquorem in recipiente, quo jam pro cucurbita utebar, restantem trajeci per chartam emporeticam; in qua remansit parum sulphuris, seu olei crassi, nigri, ac fœtidi: liquor autem chartam trajectus pulchrè rutilabat, ad instar tincturæ salis tartari, ponderabatque paulò plus unciis duabus; illumque ex fœtore, & gustu admodum acri judicabam eum compositum ex sulphure, seu oleo, volatili, & sale, volatili quidem, sed qui mitiori illo igne, quo reliquum salis volatilis separaveram, non satis ascenderat, dissolutis in restante phlegmate.

Re-

Restabant in vitro lutato fæcum nigrarum circiter drachmæ decem, ex quibus extraxi mediante aquâ pluviali salis fixi nigricantis circiter drachmas quatuor. Restans ex cochleari igne vehemente calcinatum redactum fuit circiter ad drachmas tres.

Habui igitur ex urinæ unciis octoginta salis, tam volatilis, quàm fixi paulò minùs sesqui unciâ, præter illum, qui restabat in liquore dissolutus, illumque, qui cum liquore aqueo, dum urinam evaporaveram, exhalatus erat; cujus copia si fuerit uncia semis (ampliùs fuisse credendum est) fuit in singulis urinæ unciis quinque salis circiter drachma una.

Hisce nondum contentus sumpsi urinæ redditæ in vasculum, cujus capacitatem, & quantum urinæ pondus contineret pridiè notaveram, uncias circiter viginti, quarum altera pars erat mea propria, altera alicujus studiosi Medici; eamque omninò calentem immisi cucurbitæ vitreæ, atque ex arena distillavi igni lento ad aliqualem siccitatem: liquorem iteratè distillando rectificavi, accepique spiritûs urinæ ferè sesqui unciam, quem ex odore, & sapore deprehendi compositum ex volatilibus salis, & olei particulis, quia odore cum oleo crasso, sapore cum sale volatili multùm conveniebat. *Examen chymicum alterum.*

Hisce experimentis constat massam sanguineam per separationem urinæ non tantùm liberari à superflua aquositate; sed etiam ab insigni salis copia, deinde à particulis terrestribus, & sulphureis; cujus rationem, & causam finalem dedi capite præcedenti.

Occurrunt facillimè quædam circumstantiæ proportionem principiorum in urina insigniter variantes. Imprimis enim potus largus, ut antè dictum est, reddit urinam valdè aquosam, & tam spiritu, sale, ac sulphure, quàm materia terrestri parcè impregnatam. Deinde calor, & labor humiditates absumunt, atque per corporis habitum abundantiùs emittunt: undè reliquum, quod per renes secernitur, spissius est, & particulis terrestribus, aliisque fixis magis fœtum. Neque dubium est, quin assumptorum differentia ad dictam variationem haud parùm contribuat. *Principiorum quantitas, & proportio facilè variantur.*

Et spiritus urinæ, & sal, tam volatilis, quàm fixus, modo, ut dictum est, eliciti, de natura alkali sunt, & acidis adversi; sal essentialis potiùs acidus est; quia cum aliis urinæ salibus vehementi igne elicitis effervescit; cum acidis minimè, etiamsi fortissimis: quod diversis vicibus cum eodem successu observavi. Effervescit quoque cum oculis cancrorum, creta aliisque alkalinis plurimis. *Sal alkali & acidus urinæ.*

Hasce qualitates etiam multùm variare potest varietas assumptorum de hac illave qualitate magis minùsve participantium. Ego neque acidorum osor sum, ut multi moderni; neque acida unquam copiosè assumo: verosimiliter urinæ illorum, qui acida uberius deglutiunt, etiam magis abundant acido, & minùs illorum, qui ab acido omninò abstinent. Omitto variationes, quæ sæpè contingunt ob diathesim sanguinis à statu naturali deviantis. *Varietas ex assumptis.*

Tollitur urinæ perspicuitas naturalis per additionem variarum rerum, & potissimùm salis fixioris adstringentis; quatenus videlicet particulæ rei admixtæ particulas urinæ minùs aquosas, aut sibi combinant, aut simul compingunt, aut saltem è propria sede deturbant. Ego cum illis, quæ mihi tunc ad manus erant, sequentia institui experimenta.

Tres æquales portiones propriæ urinæ recentis, optimæ notæ imposui tribus distinctis vitris, earumque singulis unciis respectivè addidi grana octo vitrioli viridis, aluminis crudi, & salis Saturni; atque in momento omnes turbatæ sunt, factæq; crassæ, & opacæ; at potissimùm illa, cui additus erat sal Saturni, quæ etiam lactis instar candicabat, apparente in superficie superiori aliqua flavedine reliquæ erant magis fuscæ, ac flavescentes; maximè illa, cui adjeceram vitriolum, quæ tamen post aliquantulum temporis magis albescebat, ubi illa cum alumine reddebatur magis rufa. *Examen urinæ per additionem.*

Ex

Ex tribus istis admixtis urinam perfectissimè præcipitavit sal Saturni: illa enim, cui sal istud adjeceram, ubi paululum quieverat, facta est omnino tenuis, limpida, & insipida, instar aquæ fontanæ; particulis salinis, & sulphureis cum illis Saturninis sub forma pulveris fundum petentibus: Urina cum alumine præcipitata multùm retinuit de colore, sapore, & consistentia naturali: unde pauciora illius contenta, seu partes crassiores cum alumine ad fundum descenderunt. Turbidior autem magisque albicans mansit illa, cui admiscueram vitriolum.

Eadem experimenta in variis urinis repetendo, observavi, quòd ordinariè urinæ valdè coctæ, & coloratæ per dictorum additionem magis flavescerent; crudiores minùs quidem turbarentur, sed magis albescerent.

Examinando hoc modo aliquot urinas fœminarum, adverti, quod passim magis præcipitarentur adjecto vitriolo, quam urinæ virorum; quod an sexûs an alicujus accidentis ratione contigerit, judicare non sum ausus.

Usus in ferendo judicio in morbis. Cum liquoribus acidis urinæ additis fieri notabilem mutationem non observavi; aliquantulùm cum spiritu vitrioli, aliquando etiam cum sale lixivioso; sed vidi illa non esse constantia.

Hic modus examinandæ urinæ fortassis in ferendo judicio circa lotium ægrorum longè plus certitudinis afferre posset, quam hactenus attulit nuda illius inspectio: quod relinquo inquirendum illis, qui non ita circa plurima occupati sunt. Quod si succedat, certè major indè Reip. utilitas, majorque inventori gloria, quàm ex plurimorum librorum transcriptione resultabit; neque hæc experimenta sunt difficilia, multaque pauco tempore institui possunt.

Examen urinæ per microscopium. Urina microscopio inspecta admodum parum mihi exhibuit notatu dignum; adeò subtiles sunt ejus particulæ: vix enim nudum salem, sulphur, aut aquam in liquoribus ope microscopii conspicimus; sed vel particulas terrestres, vel ex pluribus dictorum principiorum compositas, indèque facillimè contingit, ut, licet diversi liquores constent iisdem elementis chymicis, propter diversam tamen illorum proportionem, ac conjunctionem aliæ aliis sint longè subtiliores, minùsque observabiles.

Licet proinde ignis beneficio ex urina educantur sal, sulphur, aqua, & terra, valdè similia illis, quæ educuntur v. g. ex sanguine; non debent tamen duo illi liquores constare iisdem specie particulis, seu elementis Cartesianis, qualia potissimùm spectantur microscopio.

CAPUT XXXI.

De Sudore.

Sudor quid. Sudor est *humor serosus per cutim egrediens, vel egressus, aquæ speciem referens.* Dico *vel egressus*; quia etiam vocatur *sudor*, quando jam pertransivit poros cutis, sive ipsi cuti adhuc adhæreat, sive translatus sit in vestes aliave tegumenta corporis, modo referat speciem aquæ, quod additur ut excludatur humor serosus, qui evacuatur insensibiliter per cutim.

Quæ ejus materia. Materia, & substantia sudoris multùm conveniunt cum materia, & substantia urinæ: unde à particulis salinis admixtis passim habet saporem subsalsum; ob oleosas, & terrestres, lintea inficit maculis pinguibus. Est interim materia sudoris sæpè non nihil tenuior; tum quia pori cutis minùs patent, quàm renales, tum quia materia crassior faciliùs fertur deorsum ad renes, quàm quaquaversum.

Adfertur dicta materia per arterias versùs cutim tendentes, separaturque pro magna

magna parte, si non omnis per glandulas subcutaneas, quæ naturaliter inserviunt ad separanda quædam sanguinis excrementa; non planè inutilia, sed cutis humectationi, & lubricationi inservientia, illiùsque nimiam ariditatem impedientia. Hæc dum, accedente causâ minùs ordinariâ, non in vapores resoluta, sed sub specie aquæ erumpunt, sudorem ipsum constituunt. Educuntur autem è glandulis istis foras per exiguos tubulos ad externam cutis superficiem protensos, qui passim dicuntur *vascula sudorifera*. Vide Anat. cap. III. tract. II. *Unde veniat, & quâ virtute separetur.*

Dico *accedente causâ minus ordinariâ*, quia sudor non emanat passim juxta naturalem constitutionem corporis, prout urina; sed violentiâ quâdam expellitur. Unde quantum ego capio, nullus sudor planè naturalis est: quia tamen sæpè excernitur sine notabili molestia, & in moraliter sanis, solet eatenus computari inter humores naturales. *An sudor sit humor naturalis.*

Dico materiam sudoris *pro magna parte, si non omnis*, separari per glandulas subcutaneas, quasi dubitando: quia licet passim dicamus singulis poris cutis subjacere singulas glandulas; hoc tamen certum esse nequit, nisi de poris observabilibus. Nec video, quod omnis omninò humorum separatio fieri debeat per glandulas, & quædam fieri non possit, saltem per modum evaporationis, quæ in liquidis adeò facilis est: neque cur dari non possint pori cutis adeò exigui, ut nullis oculis quocumque microscopio minuti conspiciantur, adeòque de quibus haud constet, quod habeant adjacentem glandulam. Imò & dari tales poros, & fieri separationem sine glandulis, inde colligere est, quòd dum aperitur abdomen alicujus animalis, etiam sine læsione viscerum, alius planè, magisque ingratus sentiatur odor, quàm dum aperitur caput, vel thorax: qui odor indubiè provenit à particulis è ventriculo, aut intestinis exhalantibus: si enim ex solis vasculis partium externarum læsis, non foret illa odoris differentia, cùm vascula contineant in abdomine moraliter eundem humorem, ac in thorace, & capite. Et quamvis ventriculus, & intestina plurimis scateant glandulis, halitus illos hisce mediantibus foras emitti non est verosimile. Vide *Anatomiam de usu dictarum glandularum capite de glandulis.* *An fiat separatio sine ope glandularum.*

Est igitur longè verisimilius, quod intestina aliæque partes plurimæ eam habeant texturam, quæ hinc illinc transitum concedat quibusdam particulis humorum multùm dissolutis, & subtilisatis, quæ deinde partim resumantur in vasa, partim corpus pervagantes, tandem per poros cutis erumpant foras: ad quod rursus videtur absolutè necessarium, ut quidam illorum meatuum careant glandulis: nam sicuti hæ apprimè conducunt ad separationem humoris serosi per arterias, cum sanguine adducti, ita etiam meatibus ubique suppositæ impedirent introitum humorum aliunde adventantium.

Materia sudoris statui solet duplex, *humor* scilicet, & *vapor*; quorum ille immediatè venit ex arteriis, & glandulis subcutaneis; hic sæpè, ut modo dictum est, ex partibus interioribus exhalatur. Interim differentia illa est exigua, cum vapor non sit nisi humor dissolutus, idemque cum humore quoad essentiam. *Sudor ex humore, & vapore.*

Causæ sudorem ut talem efficientes, quæ tenent se ex parte dispositionis corporis, sunt *major pororum cutis, glandularum subcutanearum, & vasculorum sudoriferorum apertio*; *validior sanguinis* sero abundantis *propulsio* versùs habitum corporis; *humorum dissolutio*, in iisque mutuus particularum nexus laxior: quibus accedit *quorundam vasorum compressio*, humorum regressum aliquo modo impediens, & quandoque *subitanea pororum, & vasculorum sudoriferorum constrictio*. Quæ omnia confirmantur, tam ratione, quàm experientia. *Causæ sudorem moventes in corpore.*

Quod rationem spectat, evidens est per vias magis patentes emitti posse majorem liquoris abundantiam, modo conformiter adferatur in copia majori, prout accidit in validiori sanguinis propulsu. Experientia etiam probat illa in sudoris productione sæpè habere locum; cùm frequenter ea, quæ sudorem concitant, sint cale- *Probatio.*

facientia, & sanguinis motum accelerantia; ut æstus solaris, aut hypocausti, potus valdè calidus, concitatior corporis motus, &c. quæ etiam passim humores resolvunt, redduntque magis tenues. Hinc collige plerasque causas sudoris externas, & respectu corporis magis accidentales; & cur supra dixerim, *quæ tenent se ex parte dispositionis corporis.*

Causa externa.

Non habetur equidem semper major copia sudoris cum majori calore; sed quandòque nullus, etiam in illis, quibus aliàs non difficulter erumpit; quia contingit nonnunquam humores per talem calorem resolvi in vapores penè insensibiliter exhalantes, adeòque, & aquæ speciem, quæ ad sudorem requiritur, non referentes. Hinc nudi, aut parùm tecti minùs sudare solent quamdiu igni, aut æstui solari expositi sunt; sed magis, dum inde se in locum frigidiorem recipiunt. Cui vaporum condensationi, & illud accedere puto, quod dum pori cutis subitò constringuntur, impetu quodam exprimatur materia serosa in illis præviè contenta: & hàc potissimum ratione puto oriri sudorem syncopeticum.

Sudor syncopeticus.

Hic etiam notandum, quòd motus sanguinis dicto casu incipiat primò diminui in venis quippe ibidem minùs spirituosi, minùsque apti resistere frigori: unde regressu sanguinis per arterias celeriùs adventantis impedito, serum abundantiùs abscedere cogitur. Accedit, quòd vasa revehentia, nempè venæ, & ductus lymphatici, faciliùs constringantur, quam afferentia, sive arteriæ.

Pingues facile sudant.

Et hinc etiam datur ratio, cur pinguiores faciliùs sudent, quàm macri; compressis scilicet per pinguedinem magis venis, & vasis lymphaticis, quàm arteriis.

Exercitium corporis.

Propter consimilem vasorum compressionem faciliùs sudant illi, qui corporis exercitio, quàm qui solius ignis, aut solis actione incalescunt; quia per variam membrorum inflexionem, etiam frequenter comprimuntur præfata vasa, sic ut massa sanguinea minori libertate regrediatur, quàm per arterias appellit, aucto quoque per dictum exercitium illius motu.

Quod dixi superiùs de humorum resolutione in vapores, & de insensibili transpiratione sudorem impediente, non ita locum habet, dum excedenter calens est benè tectus; quia vapores vestibus aliisve tegmentis coërciti faciliùs condensantur.

Hinc patet inter causas sudorem moventes etiam numerari posse, & corporis tegmina, & frigus calori vehementi succedens.

Qui fiat sudor in æstu solari.

Vidi etiam quandoque rusticos tenuissimè vestitos in campis vehementi æstu solari serventibus toto ferè die sudore diffluentes: ex eo videlicet, quòd ob potum largiorem, concurrente magno calore, & motu corporis, materia serosa uberiùs expellatur, quàm ut valeat ulteriùs evaporari; quòdque illa in vestibus, vel supra cutim semel madefactam hærens, facilè impediat exhalationem subsequentis.

Debet tamen illa vasorum compressio, ut sudor continuetur, esse *alterna*, id est *modo in hac, modo in illa parte*, sic ut dum hæ viæ constringuntur, illæ fiant liberæ, & vice versà; quia si foret una eadem vasorum coangustatio diuturna, pars humorum crassior, cùm neque redire propter pressionem, neque propter crassitiem per poros cutis erumpere posset, in viis quasi stagnans impediret accessum novæ materiæ.

Pluribus, etiamsi moraliter sanis, oboritur frequens sudor in lecto; & faciliùs abundantiùsque dormientibus, quam vigilantibus; cujus rationem investigare operæ pretium est; cum, ut ante ostenderim inter causas sudoris non minima sit corporis exercitium, adeòque videatur sudoris eruptio per quietem potiùs impedienda. Nonnulli hanc hujus phænomeni assignant causam, quòd tempore somni habitus collabescit, adeòque & vapores condensantur, & humiditas exprimitur, eo modo, quo dixi oriri sudorem syncopeticum: quem tamen habitûs collapsum ego non puto subesse in somnis, nisi in principio, fortassis per tempus horarium, plus

minus;

minus; postea habitus fit potiùs rarior, & traspiratio liberior; tum quia spiritus, cùm tempore somni parùm deperdantur, abundantiùs congregantur in sanguine; tum quia solent dormientium corpora magis calere sub stragulis, quam sub vestibus diurnis, nisi fortè vestitis accedat alia causa calefaciens.

Hanc igitur majorem habitûs rarescentiam, & pororum apertionem per jugem calorem, judico pro parte causam esse sudoris nocturni. Accedit, quòd propter situm corporis magis horizontalem humores non ita facilè propellantur deorsum, & propulsi faciliùs regrediantur versùs cor, indèque serum non ita abundè separetur per renes.

Solet interim sudor iste nocturnus frequentius accidere illis, qui à natura sunt non adeò validi; tum quia multi ex talibus habitum obtinuerunt magis laxum; tum maximè, quia in illis humores, propter debiliorem propulsionem, magis stagnant circa habitum corporis, qui in lecto, accedente majori pororum apertione, faciliùs propelluntur foras.

Potest autem collapsus habitus, de quo ante, & aliqualis pororum constrictio, quæ quandoque contingunt vestes deponentibus, assignari pro causa sudoris antecedente, seu potiùs occasionali: iis siquidem vapores, qui alioquin sensim, atque insensibiliter ejicerentur, in habitu corporis detinentur, accumulantur, ac condensantur; ut deinde per supervenientem corporis incalescentiam majoremque spirituum proventum auctâ sanguinis propulsione, porisque cutis magis apertis, sub aquæ specie ejiciantur abundantiùs.

CAPUT XXXII.

De insensibilis transpiratione, & transpiramentis.

NOn sudantibus fit equidem continuò quorundam vaporum transmissio per habitum corporis, & poros cutis, qui cum egredientes passim non cadant sub aspectum, dicitur illa evacuatio *transpiratio insensibilis*. *Quid Transpiratio insensibilis.*

Dico vapores illos non observari *egredientes*: observantur tamen haud rarò postmodum collecti, & coërciti in linteaminibus, aut aliis corporis tegumentis proximis; præcipuè tamen in indusiis lineis, quæ paucorum dierum spatio viscosis sordibus inficere solent. *Ejus materia observabilis.*

Insuper cum digitus, etiam benè lotus, tangit orbem, aut scutellam mundam ex stanno, vel argento confectam, relinquit maculam; indubiè ex vaporibus è parte illa exhalantibus, qui cum leves sint, atque subtiles, facilè dissipantur, ideòque macula ista solet citò evanescere.

Vocatur etiam dicta traspiratio passim *Diaphoresis*: quamquam vox illa Græcis ex generali institutione, significet omnem humorum discussionem. *Diaphoresis quid.*

Insensibili transpirationi affinis est exaltatio vaporum è pulmonibus cum aëre expirato, imo sub illa comprehendi potest; cum & hæc plerumque fit insensibilis, & non nisi tempore frigidiore, dum vapores facilè condensantur, adverti soleat.

Usus insensibilis evaporationis est humectare cutim, & repurgare sanguinem à fuliginosis suis recrementis. *Usus transpirationis.*

Probatur primus; quia dum tractamus valida quædam adstringentia, puta alumen, vitriolum aliave affinia, quibus obstruuntur pori cutis, percipimus statim siccitatem nobis molestam.

Probatur, & alter; quia multi homines ægrotant ex importuno frigoris attactu, maximè tempore calidiori, post cursum, aliàque occasione, quâ transpiratio solet *Transpiratio impedita*

adfert nocumentum. esse validior: indubiè, quia dicta recrementa, de cætero ad exitum parata, pororum occlusione detinentur.

Et ne quispiam putet morbum tunc procedere immediatè à frigore, observare poterit illum in casibus allegatis haud rarò accidere, etiamsi frigus non penetraverit ad interiora, hominemque nullâ per se molestiâ, sed potiùs jucunditate affecerit: imò etiam nonnunquam dum frigus istud fuit coërcitum homine adhuc nimium calente.

Observamus quoque ad oculum in cute, ubi frigore exponi non solet, ab hujus attactu in momento oriri postulas, illamque effici instar cutis anseris deplumati: quia scilicet vapores alioquin egressuri circa poros cutis coërciti, ibidem efficiunt aliquos exiguos tumores.

Mira Sanctorii observatio. Mira videntur, imò primâ fronte incredibilia, quæ orbi prodidit *Sanctorius Sanctorii*: nimirum singulis diebus plus evacuari per insensibilem transpirationem, quàm per omnes sensibiles evacuationes simul sumptas: & per eandem transpirationem ampliùs evacuari uno die, quàm per alvum spatio dierum quindecim.

Transpiratio varia in variis locis. At notandum observationes *Sanctorii* factas esse in Italia, ubi per calorem Climatis pori cutis magis aperiuntur, humoresque magis dissolvuntur, ac dissipantur, quàm in locis frigidioribus. Unde admissis dictis observationibus, non potest inde deduci tantam quoque fieri transpirationem in regionibus nostris, ob situm versùs Septentrionem longè frigidioribus.

Ex dictis patet majorem, vel minorem transpirationem multùm quoque dependere à diversis anni temporibus, aërisque temperie. Neque sola attendenda sunt hujus calor, & frigus; quia major, cæteris paribus, fit transpiratio in aëre puro; minor in nebuloso, aut vaporibus exhalationibusve quibuscumque infecto; cujus rationem puto satis manifestam.

Et in variis hominibus. Denique transpirationem plurimùm variant diversa hominum temperamenta, ac structuræ, modi vivendi, aliæque circumstantiæ; illa si quidem validior esse solet in corporibus exercitio deditis, rarioris texturæ, cibo non adeò crasso, aut viscoso, potuque spirituoso utentibus, ac contra frigus hiemale vestium, & ignis opebenè munitis: validior quoque in sexu masculino, quàm muliebri; atque in florente ætate, quàm in infantia, aut senectute: & consequenter cæteris validior ubi plura, & validiora ex modò dictis simul concurrunt.

Neque est cur aliquis apprehendat difficultatem quasi præfata non subsistant, quia corpora laboribus dedita sæpè sunt densiora, quàm otiosa, & sexûs virilis densiora, quàm fœminini; quia prædicta omnia intelligi debent cum hac clausula: *dum cætera paria sunt, vel non superant illud, de quo agitur*. Sic v. g. si vir inveniatur habitûs æquè rari, ac fœmina, fiet in illo validior transpiratio, quia vir est, modo cætera consentiant: potest verò fieri transpiratio debilior, quia vir ille senex est, fœmina in florente ætate; hæc laboriosa, ille otiosus, aut cibo, & potu crassioribus frigidioribusque usus magis quam ista.

CAPUT XXXIII.

De Spiritibus.

IN præcedentibus crebrò feci mentionem de spiritibus; quandoque de chymicis; sæpiùs de Medicis, qui cum ad functiones peragendas omninò necessarii sint, ante reliqua earum instrumenta fuissent describendi, nisi plurium aliorum cognitio ad ea, quæ de spiritibus dicenda sunt, præviè foret necessaria, multàque alia fuil-

fuissent propter affinitatem conformiter explicanda: & hinc spirituum descriptionem huc usque distuli. *Quare de spiritu hic tractetur.*

Per spiritus communissimè intelligunt Medici *substantiam corporis humani valdè subtilem, valdèque aptam ad motum, præcipuum ratione activitatis in functionibus peragendis instrumentum.* *Quid spiritus.*

Ita subtiles sunt spiritus, ut per se non cadant sub sensum externum; eos tamen dari convincit experientia: etenim ligato, vel abscisso nervo tendente ad organum motûs, aut sensûs, cessat illicò functio istius organi; quod aliâ ratione contingere nequit, nisi quod aliquid ad functionem istam requisitum fluere debeat per nervum, quod dissectione, aut ligaturâ intercipiatur: & quoniam filamentorum nerveorum cavitates adeò exiles sunt, ut visum effugiant, atque substantia illa, sepositis impedimentis, tam promptè involant in dictarum functionum organa, sequitur illam esse admodum subtilem, aptamque ad motum: atque ita esse talem, qualem mox descripsi, qualemque Medici intelligunt per *spiritum.* *Probatur dari.*

Ut hæc consequentia sit extra dubium, sciendum est membra, dum moventur, non contrahi per nervos quasi per chordas; sed per musculos eorumque tendines. Nulla enim est congruens proportio inter firmitudinem nervorum, & valorem actionum; sed benè inter hunc, & musculos cum suis tendinibus: etenim faciliùs sustinent tendines musculorum sine ruptione pondus librarum centum, quàm eorumdem nervi librarum decem. Insuper manu contrahendo in cadavere musculorum tendines exteriores, seu caudas, perbellè imitaberis plerumque illorum motum, prout fit in vivente; nequaquam verò contrahendo illorum nervos. *Robur tendinum.*

Cum igitur ligato, aut absciso nervo tendente ad certum musculum, pereat hujus motus, & tamen musculus, ut dictum est, per nervum non contrahatur; sequitur illud fieri defectu cujusdam materiæ per nervum fluentis ad eundem musculum, quam vocamus *spiritum.*

Probant etiam existentiam spirituum per subitaneam, in defatigatis refectionem ab assumptis liquoribus vulgò spirituosis, puta à vino ejusve spiritu; quippè ex qua colligant defatigationem præcipuè contingere ob deperditionem alicujus materiæ subtilis ad operationes requisitæ, qualis apud Medicos est spiritus. Interim hoc argumentum non apparet mihi tantæ energiæ, quantæ præcedens, cùm illa defatigatio adscribi possit defectui fermentationis ob deperditionem materiæ magis activæ, quæ per assumpta spirituosa restituatur.

Dixi spiritum esse præcipuum instrumentum *ratione activitatis*; idest, quòd activitate reliqua instrumenta superent: attendendo autem necessitatem quamcumque erunt plerisque reliquis instrumentis æquales: etenim, ad motum animalem non minùs requiruntur v. g. nervi, quam spiritus; sed illi propriè loquendo non sunt activi. Interim, quia alia, atque alia instrumenta organica directè concurrunt, & requiruntur ad alias, atque alias functiones, spiritus verò absolutè ad omnes, possunt etiam illi hoc sensu dici instrumentum præcipuum, maximèque ad functiones peragendas necessarium.

Nervi spiritus recipiunt à cerebro (quidam etiam verisimiliter aliquos ex spinali medulla) in cujus substantia corticali sequestrantur à sanguine arterioso; sicut urina in renibus, succus pancreaticus in pancreate, &c. *Unde nervi recipiant spiritus.*

Hisce attentis etiam probatur spiritum existentia ex structura cerebri, ac nervorum, horumque ad reliquas partes extensione: inde siquidem satis colligimus aliquam substantiam admodum subtilem per nervos distribui in totum corpus, & maximè in organa sensûs, & motûs, indubiè ad hasce functiones necessariam.

Multi dicunt spiritus esse substantiam *subtilissimam*, quia talem concipiunt aptissimam ad motum: verum judico ego facilè dari materiam adeò subtilem, ut neque nervorum lateribus, neque ullis aliis corporibus solidis coërceri valeat, quin tenues eva- *Spiritus nõ est substantia subtilissima.*

evanescat in auras, quod dicere non licet de spiritibus: proinde existimo ad hos, utut subtiles, requiri aliquam soliditatem, atque, ut ita dicam, crassitudinem.

An spiritus generentur in cerebro. Quæritur utrum spiritus illi in cerebro verè generentur, an illi, qui in sanguine præextiterunt, in cerebro solummodo separentur: & partem posteriorem sustinent penè omnes moderni, tam Medici, quàm Philosophi: quia facilè concipiunt multas sanguinis particulas per jugem ejus motum, & agitationem atteri, subtilisari, ac lævigari, sensimque ita disponi, ut per poros cerebri transcribrari, & nervorum filamenta pro functionibus obeundis involare queant: non vident autem qualem notabilem mutationem in ipsa separatione, vel post separationem in cerebro subire valeant.

Existimo interim spiritus illos in separatione, haud rarò reddi perfectiores, per hoc, quòd hinc inde abradantur aliquæ eorum particulæ extantes; pari modo, ac fit dum pars ligni utcumque scabra redditur magis glabra, ac polita si urgeatur per foramen alicujus corporis solidioris: atque hoc sensu spiritus illi dici possunt generari in cerebro.

Spiritus vitalis. Spiritus in massa sanguinea adhuc existentes vocant *vitales*, eosque putant maximè concurrere ad fermentationem sanguinis, adeòque ad illius, & aliorum spirituum generationem, caloris naturalis productionem, &c. Spiritus autem à sanguine in cerebro sequestratos vocant *animales*.

Quæri etiam solet cujus indolis, ac naturæ sint spiritus? Ac per hujus quæstionis enodationem habebitur amplior responsio ad quæstionem præcedentem.

An spiritus sint indolis sulphureæ. Plurimi ex modernis sustinent spiritus esse naturæ sulphureæ, quia facilè reficimur per haustum vini generosi, spiritûs vini aliaque affinia; quorum energiam consistere in sulphure volatili evidenter probatur ex eorum inflammabilitate, atque ex eo, quòd spiritus vini omnino purus admoto igne totaliter absumatur, quòdque à vino; aut spiritu vini vulgari abstractâ parte inflammabili remaneat massa omnino vappida, valdè similis aquæ impuræ. Unde existimant spiritus illos sulphureos assumptos per ulteriorem elaborationem facilè verti in spiritus nostros; quod idem judicandum est de partibus sulphureis volatilibus in cibo existentibus.

Improbat D. Mayow. Hanc opinionem rejicit D. *Joannes Mayow* Londinensis Doctor Medicus, & recens scriptor, dicitque ejusmodi spirituosa nostris spiritibus esse contraria; quia largiter assumpta illos perturbant, eorumque debitam actionem impediunt; quod in ebriis manifestum est. Verùm ego inde eandem opinionem potiùs confirmari judico; quippè ex quo sequatur ejusmodi sulphurea constare particulis, quæ cum nostris spiritibus facilè separentur per poros cerebri, adeòque cum illis habere magnam affinitatem. *Qui etiam improbatur.* Quòd verò nimis abundè assumpta nostros spiritus perturbent, ideò contingit, quia tunc dictæ particulæ sulphureæ in massa sanguinea existentes haud sufficienter subigi, nec proindè in nostros spiritus elaborari possunt; adeòque cum illis ad cerebrum perveniant non satis adaptatæ, ut cum iis motum regularem describere queant; quin potiùs eosdem, quibus intermiscentur, spiritus à debito deturbent tramite: atque hinc fit, quòd tempore æstuoso sæpè meliùs reficiamur hausti vini rhenani, quam vini Hispanici, aut alterius magis generosi; quia videlicet particulæ spirituosæ, sive sulphureæ in priori reliquis vini partibus magis unitæ sunt, adeòque non ita affatim petunt cerebrum: ubi in posteriori ejusmodi particulæ à compedibus magis solutæ ab aliis per intensum massæ sanguineæ calorem facilè omnino extricantur.

Multi recentiores, præcipuè Angli, & Hollandi, frequenter faciunt mentionem de succo, & liquore nervorum, per quem plerique nil aliud intelligunt quam ipsos, de quibus hîc agimus, spiritus. *Succus nervosus.* Ast Cl. D. *willis* succum istum spiritibus superaddit tanquam illorum vehiculum: putat enim hos ita subtiles esse, ut per se subsistere nequeant, quin tenues evanescant in auras. At cogitare debebat, Authorem naturæ

turæ fecisse continens contento conforme, atque proportionatum; ac proinde latera meatuum, per quos fluere debent spiritus, conformiter ad horum subtilitatem densa esse, atque impervia. De cæteris parùm interesse judico, sive hoc, sive illo nomine vocetur hæc materia, modo in re conveniamus.

Spiritus, ut ante insinuavi, dividi solet in *Animales*, & *Vitales*. *Divisio Spiritûs.*

Animales illi dicuntur, qui à sanguine in cerebro segregati sunt, sive inexistant adhuc ipsi cerebro, sive nervis aliisque functionum organis. *Animalis,*

Vitales non sunt nisi particulæ subtiliores ipsius massæ sanguinis, quæ motum suum facilè continuant, atque partibus crassioribus ejusdem massæ communicant. *Vitalis.*

Spiritus vitales non tam exactam requirunt elaborationem; sed possunt esse figuræ admodum variæ, ac diversæ magnitudinis. Spiritus autem animales illius debent esse figuræ, ac subtilitatis, ut poros cerebri, ac nervorum commodè pervolare queant.

Spiritus vitales dum à sanguine separantur in cerebro, accedente verosimiliter aliquali perfectione, fiunt animales: & vicissim hi munere suo functi pro parte rursus deferuntur ad sanguinem, fiuntque denuò vitales; ut patebit ex dicendis de motu musculorum.

Non incongruum videtur si spiritus in cerebro sequestrati dividantur in *Animales*, & *naturales*, conformiter ad functiones, quas efficiunt: sed hæc divisio, & locutio est inusitata; verisimiliter, quia putantur omnes spiritus indifferentes ad hanc illamve functionem. *Alia Spiritûs divisio minùs usitata.*

Veteres multas celebrabant spirituum animalium divisiones, atque imprimis in *insitum*, & *influentem*. *Divisio Spiritûs animalis.*

Insitum dicebant spiritum, qui ipsis partibus solidis firmiter inhæret, ipsisque unitus est. Hunc volebant esse proximum Authorem operationis; eumque excitari, atque in actum deduci per spiritum influentem, sive per illum, qui à cerebro in partem recenter influit. *Spiritûs insitus.*

Hæc divisio passim rejicitur à recentioribus; quia non datur talis, prout veteres describebant, spiritus insitus. Interim si per spiritum insitum intelligamus illum, qui modo pervenit ad terminum operationis, non requirendo, ut partibus firmiter inhæreat unitusque sit, tunc divisio illa retineri potest: & sic spiritus, qui hoc momento efficit motum musculorum, quatenus ipsis musculis inhæret erit *insitus*, qui per nervos fluit ad musculos, *influens*.

Dividebant quoque veteres spiritum in *Motorium*, & *Sensorium*, atque hunc rursus in *visorium*, *auditorium*, &c. conformiter ad functionem, quam exercebant. Sed omnes hæ divisiones rursus exploduntur à recentioribus, qui sustinent unicum esse specie spiritum ad omnes functiones peragendas aptum. *Divisio Spiritûs in motorium, & sensorium.*

Verùm ego illius probationem vehementer desidero. Nescio enim utrum pori cerebri strictè dicti sint ejusdem figuræ, ac magnitudinis cum poris cerebelli; item utrum omnes pori hujus, aut illius inter se considerati: quòd si pori sint diversi, etiam admittunt diversam substantiam; & consequenter spiritus per diversos illos poros sequestrati etiam erunt diversi. Imo rem, ita se habere, & insignem esse inter hos spiritus diversitatem mihi videtur valdè plausibile; quoniam hàc admissâ non adeò difficilè datur ratio similitudinis inter prolem, ac parentem, prout, & morbi hæreditarii; quam aliàs dari posse non concipio.

Sed demus omnes spiritus animales esse planè ejusdem rationis, non ideo dictæ divisiones mihi apparent rejiciendæ, cum saltem differant illi spiritus quoad officium.

Insuper supposito, quòd spiritus ex natura sua ad omnes actiones apti sint; non ideò ad omnes æquè sunt parati; sed prout separantur in diversis cerebri partibus,

etiam

etiam ad diversas ferè destinantur functiones; cum faciliùs irruant in nervos parti, in qua separantur, correspondentes. Unde admisso quod passim, & cum magna verosimilitudine, docetur, cerebrum strictè dictum inservire functionibus animalibus, cerebellum naturalibus, sequitur spiritus hoc ipso, quo sequestrantur in substantia alterutrius, etiam ad has, vel illas functiones determinatè à Natura destinari: licet non dubitem quin propter viarum communicationem aliquatenus in mutuum subsidium venire queant.

Determinantur spiritus ad functionem exercendam quatuor modis.

Quibus modis determinantur spiritus ad operationem.

I. Per imperium animæ; ut dum voluntariè movemus nostra membra: de qua determinatione plura dicentur agendo de motu musculari.

II. Per animi passiones: in quibus sæpè videmus involuntariè rotari oculos; ultra modum rubescere, aut pallescere faciem, &c. quæ omnia certo cuidam spirituum motui adscribenda sunt; ut uberiùs ostendam agendo de passionibus animi.

III. Per irritationem, sive per hoc, quod quædam res validiùs impingant in nervos, iisque mediantibus motum imprimant spiritibus, qui hoc ipso abundantiùs irruunt in eosdem nervos; ut dum per clamores, aut vellicationes excitantur dormientes; dum per suppositoria acria augetur motus peristalticus intestinorum, &c.

IV. Per naturalem protrusionem; separantur enim spiritus in cerebro per hoc, quòd cum motu sanguinis deferantur ad ejus substantiam corticalem, & illi, qui rectè impingunt in hujus poros, eos pertranseant, suumque motum in fibras medullares continuant: unde necesse est, ut protrudant alios ibidem existentes, atque ab aliis advenientibus protrudantur: atque hinc modus maximè generalis est, & ubi adsunt alii, cum eis semper concurrit.

CAPUT XXXIV.

Paradoxa quædam de Spirituum animalium Natura, & Generatione; atque argumenta contra illorum existentiam, eorumque solutiones.

QUamquam illa, quæ capite præcedente de natura, & generatione spirituum animalium juxta vulgarem doctrinam dicta sunt, appareant satis plausibilia; reperio tamen nonnullas opiniones ab ea non parùm recedentes, & interim consideratione, ut mihi apparet, dignas. Ne tamen per longam disquisitionem cæteris interpositam Tyronibus parerem difficultatem, volui illas speciali capite examinare.

An spiritus animales partim generentur ex aëre.

Veteres in eo conveniebant, quòd spiritus animales generarentur ex spiritu vitali, & aëre; hoc solum disputabant, an aër ille per eos cribrosum tenderet ad cerebrum, an eo perveniret per massam sanguineam. *Spiritus animalis*, inquit Cl. PEMPLIUS, *materia proxima est spiritus vitalis, & aër per nares attractus.*

Ita Veteres.

Citat autem pro se plurimorum opiniones, & maximè *Hippocratis: Galenum* dicit utrumque docere; nimirum spiritum animalem gigni ex aëre, tam per os cribrosum attracto, quàm mediantibus pulmonibus in sanguinem resumpto: at neminem adducit dubitantem utrum spiritus ille re vera ex aëre generetur.

Opinio Mayow,

Hæc doctrina à recentioribus contemni potiùs, quam refutari solet: ast D. *Mayow* nuper contendit spiritus animales non tantum partialiter gigni ex aëre, sed es-

se

se ipsas particulas nitro-aëreas. *Enimvero*, ait, *particulæ nitro-aëreæ spirituum animalium indoli potissimùm convenire videntur; utpotè, quæ maximè subtiles, elasticæ, agilesque sunt. Etenim particulæ nitro-aëreæ motui, quàm velocissimo igneoq; ineundo aptæ sunt; cujusmodi etiam sunt spiritus animales, qui nervorum filamenta cavitate nullâ sensibili donatâ, momento temporis pertranseunt, tandemque ad musculos advecti, motu suo velocissimo contractiones eorum momentaneas efficiunt.* *quod ex solo aëre.*

Et paucis interjectis, *profectò*, ait, *conceptu difficillimum est, cur tanta esset animalibus aëris hauriendi necessitas, ut ne momento quidem temporis sine eodem vivere possint, nisi spiritus nitro-aërei in vita animali primarias partes obtinerent, ipsique spiritus animales essent. Hinc prout majori, aut minori spiritum animalium copiâ ops fuerit, ita particulas nitro aëreas majori, aut minori quantitate suggerendas esse oportet; quia causa est, quod respiratio in motibus violentis, adeò intenditur.* Hæc illæ.

Judico quidem ego Authorem illum plus æquo attribuere particulis nitro-aëreis: attamen si rationes ab eo adductas perpendamus, videbuntur ad minùs valdè probabiliter concludere particulas illas concurrere in compositione spirituum animalium cum particulis sulphureis assumptorum. Etenim si ideò judicemus spiritus produci ex particulis volatilibus cibi, & potûs, quia ab ejusmodi particulis assumptis citò reficimur; cur non idem judicabimus de illa materia, sine qua nulla omninò fit virium, aut restauratio, aut conservatio? *Non admittitur.*

Cum igitur videatur par utriusque, & cibi potusque, & aëris ad vitam conservandam necessitas, videtur etiam ex utroque suppeditari spirituum animalium materia.

Dico partem esse utriusque necessitatem; quia licet rariùs urgeat necessitas assumendi cibi, & potûs; aëris verò penè continuò; diversitas illa inde provenit, quòd ex aëre materia non ita suppeditatur affatim, eaque admodum subtilis, & facilis dissipatu; ex cibo autem, & potu subministretur brevi tempore in magna copia, fitque crassior, ac minùs difflabilis. Unde quamvis cibi, & potûs assumptio non omni tempore sit necessaria, nunquam tamen non necessaria est materia ex cibo potuque subministrata.

Petes an in hac hypothesi supponi debeat concursus utriusque materiæ ad generationem singulorum spirituum animalium; an verò alius exurgat ex materia aërea, alius ex sulphurea alimentari? Respondeo utrumque quidem esse intelligibile, sed interim majorem esse apparentiam, quòd singuli individui spiritus animales componantur ex utrâque illâ materiâ simul; cum alioquin ingens foret differentia inter naturas diversorum illorum spirituum, qui tamen debent frequenter efficere easdem actiones, aut saltem valdè consimiles, & quidem eodem operandi modo. Deinde verisimile est materiam aëream esse subtiliorem, quàm requirit debita spirituum animalium substantia. *An singuli spiritus componantur ex &c.*

Apprehendet facilè aliquis difficultatem quomodo diversæ illæ materiæ in spirituum generatione simul uniantur: solet enim facilè concipi, quòd particulæ crassiores massæ sanguineæ per jugem suum motum discerpantur, & atterantur, atque adeò fiant subtiliores: quòd verò magis subtiles rursus uniantur non ita cadit in captum uniuscujusque.

Pro responsione, nota, posse diversas particulas inter se uniri variis modis; nimirum quod suis ramositatibus invicem intricentur; quod cuspides, seu extantiæ unius intrent poros alterius: denique, quod earum facies, seu superficies læves, & æquales, ita arctè conjungantur, ut nihil sit intermedium: atque hoc ultimum præcipuè locum habet in subtilioribus, quæ non uti crassiores, habet extantias. *Qui corpuscula simul uniantur.*

Unde etiam hoc modo concipere possumus unionem, de qua est quæstio.

Hinc ulterius inferre licet, quòd si multæ in cerebro sequestrentur particulæ sulphureæ unioni cum materia aërea non adaptatæ, vel longè plures, quàm ejusmodi materiæ combinari queant; inde facilè orituram mentis perturbationem, uti im-

imprimis fit in ebriis: non autem vicissim ex majori copiâ materiæ aëreæ, quippè minùs ferocis, & dissipatu facillimæ.

Hanc ego hypothesim tanquam probabilem, aut saltem non omni fundamento destitutam, huc adducere volui: at nemini eam pro certa obtrudere; maximè cum necessitas hauriendi aëris, quam tantopere urget D. *Mayow*, quamque ego adduxi pro fundamento dictæ hypotheseos, intelligi queat etiam supposito spiritus animales non gigni ex materia aërea; cum hæc materia possit esse ad vitam necessaria ad concitandum motum intestinum, seu fermentationem sanguinis, prout fusiùs ostendam agendo de usu respirationis.

Nonnulli conati sunt impugnare spirituum existentiam, eamque reddere dubiam sequentibus argumentis:

Argumentum contra existentiam spirituum. Primò admittere spiritus est, ut ajunt, multiplicare entia sine necessitate: quia cum non intelligamus quâ ratione anima determinet spiritus illos, utpotè nullo modo capaces percipere illius voluntatem, quique spiritus motu suo afficiant animam, quæ spiritualis est, cogimur utrobique recurrere ad ordinationem Divinam: sed sicut supponimus Deum ordinasse, ut dum volumus movere membrum aliquod, spiritus influant in musculos, quibus membrum istud contrahitur; ita supponere possumus Deum ordinasse, ut idem membrum per se, & immediatè moveatur juxta nostram voluntatem; animaque ad sensationem directè determinetur per res organa sensûs afficientes.

Ad argumentum illud respondeo dupliciter: primùm dico systema de spiritibus non multiplicare entia; imò illud esse simpliciùs isto, quod contra spirituum existentiam adducitur; cum in hoc nimis multiplicentur dependentiæ, nempè inter animam, & functionum organa: in priori autem requiratur sola dependentia inter animam, & spiritus. Deinde ajo, existentiam spirituum satis probari per argumenta superiùs allegata, ex iisque satis constare, quòd potiùs fit dependentia proxima inter animam, & materiam subtilem *spiritus* nomine notam, quàm inter animam, & organa sensûs, aut motûs.

Sed dicunt ligatâ arteriâ etiam perire motum, & sensum, adeòque debere inde inferri, quòd etiam fluant spiritus per arterias; sed certò non valere hanc consequentiam, adeòque nec illam de fluxu spirituum per nervos. Ego quidem de perditione motûs certus sum; non ita de perditione sensûs, nisi dum membrum constringitur usque ad mortificationem: sed dato etiam tolli sensum respondeo ad argumentum, illâ experientiâ magis confirmari spirituum existentiam. Ita enim ratiocinari oportet: ligatâ arteriâ perit motus, & sensus, quia illud, quod per arteriam istam ad illorum organa fluere debet, non fluit; ergo ligato nervo perit motus, & sensus, quia, &c. sed per nervum nequit aliud fluere, quàm materia illa subtilis, quæ dicitur *spiritus*; ergo per nervum fluit talis materia.

Dicunt ulteriùs materiam adeò subtilem, qualem dicimus esse spiritum, debere ubique difflari, nec posse coërceri nervis: aut certò si latera tubulorum nervorum sint densiora, quàm ut talis materia pervolaret illorum poros, tunc ligatos nervos debere insigniter intumescere, distentos scilicet à materia ista circa ligaturam congregatâ. Respondeo quoque ad hoc argumentum duplici modo: primùm dicendo ejusmodi ratiunculas nihil facere contra existentiam rei, quæ aliunde satis probatur, sicut probatur existentia spirituum. Deinde illud ipsum argumentum solvendo, atque imprimis admittendo nervis esse latera tam densa, ut spiritus nequeant naturaliter perfluere illorum poros; perfluere tamen eos, dum nervus ligatus est, adeòque transitus ordinarius impeditus, sicut ligatis venâ, & vasis lymphaticis, serum quod aliàs ad cor refluit, cum reliquo massæ sanguineæ, ante ligaturas erumpit: quo facto nervum ligatum non debere notabiliter intumescere manifestum est. Insuper cum spiritus adeò subtiles sint, nervorumque meatus adeò angusti, ut visum fugiant, poterit conformiter in nervo ligato fieri intumescentia non observabilis.

LIBRI

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS SECUNDUS
DE MOTU ANIMALI.
CAPUT PRIMUM.
De Anima rationali.



Artibus solidis Libro primo exaratis adjunximus hoc libro fluidas, humores scilicet necessarios, & spiritus; iisque addidimus elementa, eorumque modos, temperamentorum nomine vulgò notos. Excrementa quoque, ac superflua ab iisdem sejunximus. Consideremus modò easdem partes non divulsas, ac laceratas, sed pulcherrimâ harmoniâ sibi invicem cohærentes, atque unitas: illisque addamus *Animam rationalem*, divinæ illam auræ particulam, quâ homo infinitè præstat cætera animantia, cujusque gratiâ ferè de unoquoque dicere licet, quod *Ovidius* de *Pythagora*: *Dignitas Animæ rationalis.*

Mente Deos adiit; & quæ Natura negavit
Visibus humanis, oculis ea pectoris hausit.

Anima rationalis se satis manifestat per suas cogitationes, variarum rerum apprehensiones, judicia, & discursus: quipppè quæ nemo unquam prudenter adscripserit materiæ corporeæ, utpotè nimis vili, quàm ut actiones adeò nobiles ab ea procedant. Referenda itaque sunt ad principium nobilius, & excellentius, adeòque spirituale; quia substantiam tertiam, sive inter corpus, & spiritum mediam, non agnoscimus. *Est spiritualis.*

Hinc sequitur Animam etiam esse immortalem; quia cum sit substantia incorporea, nullam habet extensionem, adeòque nec partes, quarum separatione destrueretur. *Et ideò immortalis.*

Insuper Animæ immortalitatem videtur probare lex Naturæ: siquidem non soli illi, qui lumine fidei Divinæ illustrati sunt; sed omnes penè nationes, aut saltem illarum præcipui, magisque sapientes, crediderunt Animam post fata manere superstitem. Unde tritum illud Poëtæ, *morte carent Animæ*.

Hinc quoque Ethnici Vates, ac Philosophi multa commenti sunt de Inferno, Campis Elysiis, aliisque locis, ubi boni post hanc vitam reciperent præmia, mali verò supplicia.

Sed Animæ existentiam, & immortalitatem longè efficaciùs probat authoritas infallibilis, atque, ut cætera omittam, os ipsius Salvatoris, dum ait: *quid proderit homini si universum mundū lucretur, animæ verò suæ detrimentum faciat*, & rursus: *Nolite timere eos, qui occidunt corpus, animā autem non possunt occidere: sed potiùs timete eum, qui potest, & animam, & corpus perdere in gehennam.* Item dum narrat divitem Epulonem post mortem sepultum esse in Inferno; Lazarum verò ab Angelis portatum in sinum Abrahæ: dum Latroni Paradisum eodem, quo moriebatur, die fruen- Matth. 10. Lucæ 16. Lucæ 23.

fruendum addixit: eo scilicet tempore, quo illorum corpora manebant in terris putredine consumenda.

Unio physica. Dicitur Anima uniri corpori unione physicâ; at quænam, & qualis illa sit multùm disputant Philosophi. Moderni autem plurimi sustinent eam nihil aliud esse, quam dependentiam inter utrumque, quâ scilicet, & Anima afficitur per motum corporis, & hoc per voluntatem, & commotionem Animæ. Talem enim dependentiam quisque in se ipso observat quotidie; neque aliud ad dictam unionem apparet necessarium; neque alium modum concipimus, quo substantiæ ita diversæ inter se unirentur. Causa verò istius dependentiæ non alia quæri debet, quàm beneplacitum illius, qui hominem corpore, & Animâ constare voluit.

Anima considerationis Medicæ. Scribunt multi Authores Animam non esse Medicæ considerationis; quod non placet undique, cum plures morbi oriantur propter inordinatas Animæ passiones; & sæpè nisi hisce correctis, frustra exspectetur illorum curatio.

Verum quidem est Pharmacâ nunquam agere in Animam, nec agere posse: ast sicut illa est ens totum rationale, ita, potissimùm rationibus, & authoritate cum illa agendum est: ut patebit ex dicendis de Animæ pathematibus, præcipuè libro sequente.

Homo consideratur, ut agens. Porrò dum consideramus corpus ex iis, quæ diximus, compositum, non debemus illud spectare tanquam statuam, neque Animam in corpore otiosam; sed utrumque cum suis operationibus. Sunt etenim harum nonnullæ, sine quibus homo esse nequit: ut imprimis motus sanguinis, & spirituum. Deinde nullis indiciis magis apparet sanitatis perfectio, quam omnium functionum integritate: ac vicissim primarium morborum, & partis malè affectæ signum frequentissimè est actionum læsio.

Medicus debet maximè attendere functiones. Est proinde Medico, ut praxim exerceat; maximè necessaria functionum partium cognitio. Indubiè multi morbi, & magis morborum causæ nos latent, quia quarundam partium operationes, & usus haud satis cognoscimus: uti imprimis lienis, capsularum atrabilarium, aliarumque glandularum non paucæ. Imò verisimiliter haud sola partium munia, sed, & quædam partes ipsæ nobis adhuc ignotæ sunt, quia cum hactenus de tempore in tempus nonnullæ ante latentes in lucem prodeant, quis audebit asserere Anatomiam jam perductam esse ad fastigium perfectionis, nihilque ampliùs latere illius cultores?

CAPUT II.

De Facultatibus.

Facultates Veterum. PRisci ævi Authores, tàm Medici, quàm Philosophi, functionibus penè singulis specialem animæ facultatem assignarunt, quâ mediante animam suas functiones exercere perhibebant.

Unde dicebant concoctionem fieri à facultate *concoctrice*, expulsionem ab *expultrice*, retentionem à *retentrice*: & sic de singulis functionibus. Ubi verò de facultatum istarum essentia, & differentia disputabant, terminos posteritati obscuros, parumque, vel nihil significantes proferebant.

Recentiores cum adverterent facultates istas inservire pro pallio ignorantiæ, earum usum reiicere cœperunt, ipsasque facultates mittere in exilium; & quidem tali successu, ut ipsum facultatis nomen hoc tempore sit penè odiosum. Ve-

Facultates non planè reiicienda. rum cum facultas in physicis nil aliud sonet, quàm potentiam quandam ad agendum, nihilque agatur unquam sine agendi potentia; poterit terminus ille in Medicina

dicina retineri, atque usurpari cum grano salis; scilicet per facultatem intelligendo debitam dispositionem organorum, aliorumque omnium, quæ ad hanc illamve functionem ritè peragendam concurrere debent ex parte agentis. *Facultatum divisio.*

Sic facultas videndi est bona dispositio oculi, sufficiens spirituum copia, viæ pro illorum separatione, cursuque ad oculos liberæ, & si qua alia ex parte corporis ad visum requirantur.

Debet quidem ad visum, sicut ad alias facultates, & functiones animales, etiam concurrere anima; sed ex parte hujus vix potest poni impedimentum, dum omnia in corpore sunt bene disposita: quamquam tamen ipsa, ut dictum est, per malum regimen corporis, & inordinatas suas passiones, non raro præbeat occasiones, ut malæ corporis dispositiones oboriantur.

Facultas multifariam dividi potest, atque imprimis in *Animalem*, &c. conformiter ad actiones, quas elicere perhibetur. Sed quia, ut supra insinuavi, moderno tempore parùm attenditur ad facultates, plura non superaddam. Si cui volupè est attendere ad varias facultatum species, poterit is earum divisiones conformare divisionibus actionum, descript is capite sequenti, & capite II. tertii tractatùs.

CAPUT III.

De Actione, ejusque divisionibus.

Actio, *Operatio*, & *Functio* in Physicis synonima sunt, ac planè pro iisdem eodem modo consideratis accipiuntur: quamquam in moralibus functio videtur magis restringi ad actionem, illi, respectu cujus dicitur functio, propriam.

Quid verò rei sit Actio, ita clarum est, ut diffidam me posse dare aliquam descriptionem, quæ illam magis explanet. Interim hìc agemus de *ea sola Actione, quæ fit dependenter à naturali partium corporis humani constitutione.*

In corpore igitur morboso, quatenus morboso, non fiunt actiones perfectæ, prout hic considerantur; sed solæ actiones læsæ.

Dico *quatenus morboso*: quia potest pars aliqua læsa esse respectu unius functionis, & non respectu alterius: sic v.g. oculus cœcus potest habere sensum tactûs satis perfectum.

Multi Authores Medici dividunt Actionem, de qua hìc agimus, in *Animalem*, *Vitalem*, *Naturalem*, & *Genitalem*: alii solùm in tria membra priora, Genitalem sub Naturali comprehendentes. In *Animalem*, *Naturalem*, & *Genitalem* divisit nuper Actionem celeberrimus *Sylvius*, eique divisioni adaptavit numerum librorum suæ praxeos medicæ. Nonnulli Recentiores Actionem adæquatè secant in *Animalem*, & *Naturalem*; quæ divisio mihi præ cæteris arridet propter rationem sequentem: nempè *Actionum divisio.*

Omnis Actio in corpore humano fit, vel merè juxta constitutionem naturalem corporis, independenter à directo animæ concursu; vel ejus perfectio à tali concursu dependet: si priori modo, meritò vocatur *Naturalis*: si posteriori dici potest *Animalis* ab *Anima* specialiter, ac directè concurrente.

Concurrit autem anima directè ad operationem tribus modis: primò *illam verè producendo*; uti producit suas cogitationes: secundo *illam dirigendo*; uti dirigit motum membrorum voluntarium: tertiò illam *terminando*, ac percipiendo; uti concurrit ad visionem, auditionem, &c.

Actiones, quæ fiunt independenter à directo animæ concursu, & ideò *Naturales* dicuntur, sunt *concoctio cibi* in ventriculo, seu *chylificatio*, cibi concocti, seu *chyli* *Enumerantur actiones naturales.*

expulsio

expulsio è ventriculo; ejusdemque per intestina *promotio*: puri ab impuri *separatio*; illiusque per vias chyliferas ad sanguinem *translatio*: *sanguificatio*; *motus cordis*, & *arteriarum? Sanguinis motus*, tàm intestinus, quàm circularis: *nutritio*, & *accretio*: Spirituum, & humorum *transcolatio*, *conceptio uterina*, *fœtûs perfectio*; & quædam aliæ dictis affines.

Dico illas actiones non requirere concursum animæ *directum*; quia anima haud rarò ad eas concurrit indirectè: quatenus nimirum corpori providet de idoneo nutrimento, sine quo, nec illud subsisteret, nec suppeteret materia ad dictas functiones necessaria.

Error Veterum omnes actiones animæ adscribentium. Scio veteres cùm Philosophos, tum Medicos, omnes actiones corporis humani adscribere animæ rationali; quia imprimis non capiebant quomodo illæ possent procedere à corpore, adeòque eas referebant ad principium longè nobilius. Deindè videbant easdem actiones cessare in cadaveribus, atque ita absente anima rationali non ampliùs peragi.

Quod primum attinet, utimur quidem aliquando tali procedendi modo, atque ex eo, quod effectum nequeamus appropriare uni certæ causæ, adscribimus illum alteri: sed tunc adjungendæ sunt sequentes cautiones; nimirum, quod secunda illa causa videatur capax producere talem effectum; deinde, quod non constet aliundè eundem illum effectum non procedere à causa priori.

Potest quidem pro veteribus responderi, animam videri capaciorem ad producendas dictas actiones, quàm corpus, cum sit substantia corpore longè nobilior, quamquam modum quo anima illas peragat non assequimur: at dico ego faciliùs intelligi quomodo motus materiæ procedat à corpore, quàm qui ab anima. Corpora siquidem motum suum communicare corporibus, ac per varias illius determinationes varios oriri effectus manifestum est: anima verò quomodo moveret corpus haud concipimus. Insuper aliundè constat animam non facere actiones supradictas, neque ad eas directè concurrere; quod sic probo.

Non omnes actiones sunt ab anima. Evidens est, quòd anima advertat se cogitare, se sentire, seque dirigere motus voluntarios; quòdque illarum actionum sit conscia, usque adeò, ut judicemus nos has illasve actiones non fecisse, quando illius facti non sumus nobis conscii. Unde si quis à me petat, *cogitasti hodie de tali re? adiisti hodie talem personam? Vidisti hodie Petrum?* &c. si inquam aliquis à me petat similia, statim examinabo meam conscientiam, & secundùm ejus dictamen respondebo: ac proinde si mihi conscius fuero me de re ista cogitasse, respondebo *cogitavi*; sin minùs, dicam *non cogitavi*; & conformiter de reliquis. Tale autem responsum non aliud est, quàm testimonium, quod anima de suis actionibus perhibet mediantibus corporis organis.

Addidi in petitionibus ubique *hodiè*: quia facilè contingit nos decursu temporis nostrarum actionum planè oblivisci, adeòque earum non manêre conscios.

Contingit etiam aliquando ab aliquibus fieri actiones animales quasi inscienter, & de quibus non videntur sibi conscii: sic v.g. nonnulli, dum loquuntur, faciunt gestus manibus, ac pedibus, ad quos non attendunt, imò quos reprehenderent in aliis: sed vel illæ actiones adeò leves sunt, atque tam parùm ad eas attendit agens, ut licet inter agendum illarum sit conscius, factarum tamen nulla remaneat memoria: vel viæ propter frequentem reiterationem, & cum aliis actionibus conjunctionem sunt factæ adeò patentes, ut quotiescumque spiritus determinentur ad aliarum actionum organa, quasi spontè ruant, in organa actionum concomitantium. At verò nullus unquam edit actiones ex iis, quas supra dixi animales esse, quin, si benè ad illas attendat, & reflectat, cogatur fateri se earundem actionum planè esse conscium.

Hæc, ut meæ intentioni applicem, dico, si anima faceret concoctionem cibi, sanguificationem, &c. quòd etiam deberet illius facti esse conscia per se, non autem

tem per singularem aliquam instructionem: cùm verò non sit sibi conscia, debeat judicare se actiones illas non facere.

Quod autem anima haud quaquam advertat se facere tales operationes, adeòque illius facti minimè sit conscia, unusquisque in se ipso persentit. Unde Professores Physici, & Medici frequenter laborant, ut suis discipulis ostendant fieri motum vermicularem ventriculi, & intestinorum, bilem, & succum pancreaticum chylo admisceri in intestino duodeno, &c. non laborant autem, ut ostendant fieri cogitationes, sensationes, motus voluntarios, aliasve actiones animales, quia nempè hæ ipsam animam per se satis afficiunt.

Ex eò autem, quod Actiones naturales non fiant in mortuis, scilicent absente animâ, non aliud sequitur, nisi quod sit necessaria quædam dependentia inter præsentiam Animæ, & dictas operationes, ex eo scilicet, quod vel actiones illæ requirant præsentiam animæ, vel præsentiam animæ requirat dictas actiones: sed ultimum certò subest; ergo malè infertur subesse primum, scilicet animæ præsentiam requiri ad dictas operationes. *Cur actiones naturales cessent post mortē.*

Probatur subsumptum, nimirum dictas operationes prærequiri ad præsentiam animæ in corpore, seu potiùs ad illius cum corpore unionem: quia ut sit corpori utilis (eo enim fine illi unitur) debet posse peragere suas functiones, ad quod spiritus debent esse parati, hi verò debent separari (si non generari) in cerebro, eòque deferri mediante sanguine circulante, hic propelli per motum cordis; atque adeò plures Actiones concatenatim requiruntur, ut spiritus animæ operanti præstò sint: si igitur cessent dictæ operationes, etiam cessare facultatem animæ ad operandum, adeòque tolli unionem physicam inter animam, & corpus necesse est.

Consequens igitur est, non cessare post mortem dictas operationes, quia abest anima; sed *animam migrare* è corpore, ac deinde abesse, *quia cessante eadem operationes.*

Hæc, ut meliùs intelligantur, exemplo à simili illustrabo: sit Molendinum in ripa fluviali, cujus rota, ut fieri solet, agitetur cursu aquarum: contingat deindè cessare hunc cursum, & fluvii alveolum exsiccari, quia, vel circa originem obstructus est, vel aqua aliorsum deducta; cessabit hoc ipso infallibiliter etiam agitatio rotæ, totiusque molendini actio: nunquid in hoc casu risu explodi mereretur, qui sustineret cessare cursum aquæ, quia rota non ampliùs circumvolvitur, formaretque hoc, vel simile argumentum: *quamdiù vertebatur rota fluebat aqua; & dum non amplius vertitur rota, non fluit amplius aqua; ergò fluxus aquæ proveniebat à versione rotæ.* Simili autem modo argumentantur illi, qui ex eo quòd v.g. cursus humorum cessent in mortuis, inferunt illas tempore vitæ ab anima fuisse productas. *Pulchra comparatio.*

Hæc contra Veterum, & quorundam Neotericorum opinionem dicta sufficiant: quomodo autem dictæ functiones fieri possint à corpore debitè organisato, confluentibus spiritibus humoribusque, patebit ex dicendis in tractatu sequenti.

Porrò multùm fui sollicitus de ordine in actionem descriptione tenendo: & primo quidem inceperam à conceptione uterina; procedendo inde ad conformationem partium, atque ita fœtum crescentem sensim prosequendo: at obvium fuit ejusmodi cursûs impedimentum: occurrebat namque explananda specialis circulatio sanguinis in fœtu, quæ requirebat cognitionem circulationis generalis; de qua tamen nondum tractaveram. Occurrebat, & hæc quæstio, utrum fœtus in utero respiret; cujus solutio prærequirebat scientiam de necessitate, & usu respirationis. Occurrebant demum, quæ sine notitia motûs musculorum nequibant intelligi. Unde coactus fui mutare dicendorum seriem, & primò tractare de functionibus animalibus, deindè de naturalibus, & sic paulatim procedere ad conceptionem. Scio quidem me neque hoc agendi modo omnes evasurum difficultates; sed propter utriusque speciei actiones in fœtu occurrentes visus mihi fuit modus iste commodior. *De ordine in describendis actionibus.*

Fun-

Functio animalis, ut ex praecedentibus patet, describi potest, ***Functio quae ad sui perfectionem requirit directum animae concursum***. *Sive, quae fit dependenter à directo animae concursu.*

Varia variarum functionum definitiones.

Conformiter functio naturalis, *functio, quae ad sui perfectionem non requirit, &c.* Potest autem functio animalis statui triplex, *loco-motiva*, *sensitiva*, *& rationalis*.

Functio animalis loco-motiva, seu motus localis animalis est *translatio membri de loco ad locum secundum imperium animae, per instrumenta propria, & naturalia:* v. g. *ambulatio.*

Dico *per instrumenta*, &c. ut excludam translationem ab extrinseco secundum imperium animae: v.g. translationem equitantis.

Functio sensitiva est *perceptio, appetentia, vel aversio alicujus rei dependens proximè ab organis, & spiritibus*: v.g. imaginatio, amor, & odium sensualia.

Functio rationalis est *perceptio, affectatio, aut aversio alicujus rei non dependens proximè ab organis, & spiritibus*: ut conceptio de Deo, ut summo bono, amor ejusdem, &c.

Anima in suis operationibus multùm dependet à corpore.

Dico utrobique *proximè dependens*: quia licet communis opinio ferat animam, ut rationalem edere suas actiones sine instrumentis corporeis; hoc tamen in pluribus non alio sensu intelligi debet, quàm, quod anima in se producat aliquos actus nulli ideae materiali exactè correspondentes: non autem quod ad eos producendos nullo prorsus egeat instrumentorum corporeorum adminiculo, seu, quòd eos non producat occasione quarundam sensationum: etenim pleraeque, si non omnes, nostrae actionss, tam voluntatis, quàm intellectûs, observantur oriri occasione operationis sensuum; usque adeò, ut, testante Apostolo, etiam *fides ex auditu*: & apud Philosophos *intelligentem oporteat phantasmata speculari.*

Plurimi volunt actionem vocari *animalem* non directè ab anima; sed potiùs ab animali; ideòque rationalem sub animali comprehensam volunt. Neque Medici solent se fatigare disquisitione actionis purè rationalis, cum modus, quo peragitur, videatur superare captum humanum.

CAPUT IV.

De Motu locali Animali, sive de Actione Musculorum.

Musculorum motus.

MOtum animalem perfici musculorum contractione adeò manifestum est, ut neutiquam de eo dubitare possit is, qui mentis, & oculorum aciem in illum intendit, neque musculorum structuram ignorat penitùs. Videmus enim quotiescumque voluntariè movemus membrum aliquod, ubi musculi sunt conspicui, illorum ventres in se conglobari, atque ita finem accedere versùs principium, partemque cui insertus est, rapere secum. Idem data occasione in omnibus, licet non aequè manifestis, fieri judicandum est; attento quod ex musculorum anatomia facilè discamus plurimorum musculorum structuram diversis motibus, quos in nobis observamus quotidie, esse proportionatam, usque adeò, ut etiam idiota aliquis, ac plebeus quasi digito demonstraret hunc musculum brachii extensioni, illum ejus flexioni, istum ejusdem elevationi, &c. à Natura esse destinatum.

Quid in illo considerandum.

Ut verò intelligamus modum, quo operantur musculi, considerandum utrumque illius extremum passim implantari duabus diversis partibus, quae frequenter firmitudinis ergò includunt aliquod os, cui dictum extremum, vel proximè, vel mediatè membranà, aut quodam ligamento infigitur.

No-

Notandum insuper alteram ex dictis partibus alterâ esse mobiliorem, atque illi implantari musculi caput; huic, scilicet mobiliori, musculi caudam. Quæ omnia uberiùs ostenduntur *libro I. capite IX. primi tractatûs*.

Sic v. g. Musculi, quibus flectitur, vel extenditur cubitus, originem habent à supremo osse brachii pro majori parte, pro minori etiam à processibus scapulæ: finem in osse cubiti circa ejus principium. *Vid. fig.* 3. TAB. I.

Similiter musculi, quibus movetur extrema manus, principium, seu caput habent in inferiore parte ossis brachii supremi; finem in ossibus manûs, carpi scilicet, vel metacarpi.

Insuper pars, vel per unum, aut plures musculos simul concurrentes contrahitur versùs eandem certam sitûs differentiam; vel per plures musculos, qui sunt antagonistæ agitatur, vel tenetur tensa, & quasi in æquilibrio: atque hic motus dicitur *Tonicus*; illum vocare licet *Inflexum*. *Motus tonicus.* *Inflexus.*

In motu tonico musculi agentes vix abbreviantur, nisi fortassis pars fuerit ante inflexa; tunc enim abbreviatur ille, qui partem trahit in contrarium. Conformiter nec venter musculi in hoc motu multùm conglobari cernitur; impedientibus scilicet mutuam abbreviationem, & globationem dictis musculis antagonistis. *Quomodo in iis se habeat musculus.*

In motu inflexo venter musculi notabiliter conglobatur, indèque totus musculus redditur brevior: ac proindè cauda accedit versùs caput, adeòque partium, quibus musculi extrema infixa sunt, mobilior ad firmiorem: nisi fortè uterque terminus foret æquè mobilis; tunc enim partes illæ accederent ad invicem; quod quidem videtur posse fieri, sed exempla non sunt obvia.

Ventres musculi conglobari unusquisque facilè cernere potest in proprio cubito, quando flectitur manus, vel digitus.

Non est tamen illa ventris conglobatio valdè insignis, nec esse debet in nostra hypothesi de modo, quo peragitur musculi contractio, quam proferemus pauló inferiùs.

Nec debet musculus multùm abbreviari, ut fiat insignis partis translatio, præcipuè in artuum extremis: quia cùm musculi cauda passim implantetur in principio ossis partis movendæ, debet ibidem considerari, ut centrum circuli, cujus circumferentiam describit altera, partis, quæ movetur extremitas: parva autem contractio circa centrum efficit magnum motum in circumferentia. Unde si in *figura* 5. TAB. I. bacillus *a c.* volvatur circa stylum *b.* hoc ipso quo punctū *c.* pervenit ad *e.* punctum *f.* perveniet in *g.* Similiter dum *homo aliquis* habet brachium A. B. *fig.* 1. omninò extensum, non est opus magnâ musculorum abbreviatione, ut idem brachium applicet pectori; prout habetur *fig.* 2. Quæ satis evidenter constant per *fig.* 3. & 4., quarum explicationem vide loco proprio. *Parva musculorum contractio efficit magnum motum partium.*

Hisce prænotatis inquirendum est in causas, & modum quibus movetur musculus, atque pro illorum cognitione notandum, quod ligatis nervis, aut arteriis alicujus musculi, illicò cesset hujus operatio, quamquam ligatis nervis nonnihil promptiùs, quàm ligatis arteriis.

Hinc tutò concludere licet aliquid ex vasis istis fundi musculo ad ejus contractionem necessarium: quid autem illud sit, quàqua ratione concurrat ad contractionem musculi, restat inquirendum.

Per arterias itaque sanguinem ad partes adduci experientiâ manifestum est, uti probavi *capite IV. primi tractatûs Anatomiæ*, indèque sanguinem infundi in fibras carneas probabo describendo sanguinis circulationem. Perit igitur ligatâ arteriâ musculorum motus, quia sanguis non satis influit in fibras carneas musculorum, quas vocant motrices. *Sanguis ex arteriis infunditur in fibras carneas.*

Puto autem materiam sanguineam necessariam esse ad musculi contractionem, ut vesiculosas fibrarum carnearum cavitates aliquatenus repleat. Etenim judicandum *Quâ ratione materia*

sanguinea concurrat ad contractionem musculi.

dum est contractionem istam à mutatione fibrarum carnosarum purissimum dependere; cum in musculi operatione solus venter, qui ex dictis fibris componitur, conglobari abbreviarique conspiciatur, longitudine utriusque tendinis quoad sensum haud imminutâ; qui proinde videtur solum vinculum, quo mediante ipse musculus aliis partibus alligatur.

Undè idcirco, ligatis arteriis, musculorum operationem cessare puto, quia fibræ carneæ, defectu materiæ sanguineæ fiunt omninò flaccidæ, ut proinde illarum extremitates per ordinariam, ac naturalem contractionem ad se invicem adduci nequeant.

Per nervos quid fluat.

Per nervos autem spiritus animales à cerebro ad musculos confluere, omnes passim admittunt, qui, cum maximæ sint activitatis, habentur pro præcipua causa efficienti contractionis; materia autem sanguinea tantùm, ut aliquid ad eandem contractionem prærequisitum. Verùm de modo, quod dicti spiritus musculum, seu fibras ejus carnosas contrahunt abbreviantque, maximè controvertitur.

Multi opinantur se abundè satisfacere dicendo, quòd musculus à spiritibus inflетur, sicuti velum navis à vento, tantumque in longitudine diminuatur, quantum in longitudine ampliatur: verùm si ita se res haberet, musculus per contractionem multò magis, quam passim observamus, expanderetur. Insuper minimè capio quomodo angulosa fibrarum musculosarum structura, ac densissimæ fibrillarum membranacearum series ejusmodi contractioni proportionatæ sint.

Spiritus qui perficiant motum.

Existimo autem ego spiritus perficere contractionem musculi duplici ratione: videlicet materiam sanguineam diutiùs in fibrarum cavernulis retinendo, & ipsas fibras inflectendo.

Hæc, ut ordine dilucidentur, suppono imprimis, spiritus pro musculorum contractione potissimùm influere in præfatas fibrillas, sed filamenta membranacea: habent enim hæc magnam affinitatem cum nervis, qui spiritibus pro via regia inserviunt, atque in mole carnea, quæ in pluribus musculis valdè ampla est, parùm admodum efficere.

Suppono ulteriùs eadem filamenta potissimùm connecti cum fibris carnosis eo loco ubi materia sanguinea subit venarum oscula. Ex quo ultimo sequitur, quòd spiritus quotiescumque præfata filamenta abundantiùs replent eadem oscula coarctando transitum materiæ sanguineæ impediant, eamque proinde in fibris carnosis diutiùs retineant.

Angulorum mutatio.

Fibrarum carnearum inflexio rursus dupliciter concurrere videtur ad contractionem musculi: primo quatenus anguli, quos cum fibris tendinosis constituunt, fiunt minùs obtusi, seu magis accedunt ad rectos. Sint enim in figura 6. TAB. I. fibræ carneæ *a.* alicujus musculi relaxati; *bb* hujus caput, & cauda: si anguli ex fibris *a.* & *b.* magis inflectantur, abbreviabitur hoc ipso totus tractus inter musculi extrema *bb.* accipietque musculus ille longitudinem præcedente minorem.

At multò plus ad musculi abbreviationem facit fibrarum corrugatio, seu levis, & frequens inflexio in situm oppositum. Sint enim in figura 7. TAB. I. fibræ carneæ *a.* aliquot ex inferioribus figuræ 6. alternatim inflexæ in partes oppositas, evidens est extremitates *bb.* inde multò minùs distare, quàm in dicta figura 6. adeòque totum tractum esse multò breviorem. Idem fiet de reliquis musculi fibris, ac proinde de toto musculo.

At restat, ut ostendam quâ ratione, & anguli inflectantur, & fibræ carnosæ corrugentur. Cum autem hujus gratiâ quondam contemplarer aliquem musculum è crure exemptum, ex iis scilicet, qui ventrem longum, sed fibras carneas admodum breves adepti sunt, qualemque *Anatom. Tab. II. fig. 2. & 13.* exhibui, videbar clarè concipere illum meliùs faciliùsque abbreviari non posse, quàm per angulorum incurvationem, & fibrarum corrugationem; hæsi tamen omninò dubius quomodo con-

contingeret dicta incurvatio, cum fibrillæ membranaceæ, quibus hoc munus incumbere judicabam, ita essent positæ, ut per illarum contractionem anguli viderentur fieri magis obtusi: uti etiam apparet in figura 6. TAB. I. Si enim fibrillæ *cc.* trahant angulos quibus affixæ sunt, ad se, si fient anguli isti, magis obtusi, & musculus oblongabitur.

Nec vice versâ concipere poteram, quòd fibrillæ *cc.* traherent versùs superiora; cùm ad hoc contraria illarum positio foret magis idonea. Verùm hæc difficultas mihi tandem visa fuit pullulare ex præjudicio, quo apprehendebam dictas fibrillas per spiritus debere contrahi, sicuti motum musculorum per eorundem inflationem sæpiùs explicare audieram, eamque omnino sublatum iri, si loco istius contractionis assumerem *protrusionem*: sic ut v.g. in dicta figura 6. spiritus in fibrillas *cc.* supponantur influere ab illa regione, ubi ponuntur dictæ notæ, donec tandem à subsequentibus in fibrarum angulos impulsi, eosdem extrorsum cedere cogant. Eâdem ratione facilè intelligitur quomodo fibræ carnosæ corrigentur, seu leniter in opposita latera inflectantur, supposito, quod spiritus motores alternatim ab hoc, & illo latere, motum in fibrillas inchoënt: prout clariùs videre licet in *Figura 7. ejusdem tabulæ primæ*. *Quomodo fiat dicta angulorum incurvatio, & fibrarum corrugatio.* PAGINA 171.

Placet autem præ cæteris hæc hypothesis, quia merè est de modo abbreviationis, nullaque prærequirit entia, quorum existentia aliundè non probatur. Imo ipsa fibrarum corrugatio in vivorum sectionibus aliquatenus videtur conspici, & plurimorum musculorum constructio satis indicat illos per angulorum incurvationem abbreviari. Insuper in hac hypothesi nulla reperitur musculorum pars, cui proprium munus non assignatur, quod de omnibus satis constare arbitror *ex Anatom. tract. I. cap. IX.* *Quid boni hæc hypothesis.*

Insuper in hac hypothesi cum spiritus propriè influant in fibrillas nerveas, non requiritur tanta spirituum abundantia, sicut in ista, quæ vult illos influere in fibras carneas. Certè non video undè haberetur ea spirituum copia, quæ in corpus multùm exercentibus pro tensione dictarum fibrarum sufficeret.

Est etiam rationi magis consentaneum spiritus in motu musculorum agere per protrusionem, quàm per inflationem, tum quia protrudendo vires suas facilliùs exerunt; tum quia apud omnes in confesso est spiritus in nervis præexistentes protrudi à subsequentibus: cur igitur, dum commodè fieri potest, totam spirituum operationem non explicare per protrusionem?

Valida musculorum contractio in hac hypothesi non à sola dependet spirituum abundantia; sed etiam à forti illorum influxu: quo enim validiùs in fibras carneas irruunt, illas eò magis inflectunt, ac corrugant. *Undè valida musculi contractio.*

Dico musculorum contractio *valida*, qualis scilicet hic, & nunc in omnium musculorum contractione habetur respectu partis movendæ, at insuper robur musculi dependet à multitudine, & magnitudine fibrarum motricum; prout ostensum est in *Anatomia capite paulò superiùs citato.*

Porrò validus spirituum influxus, atque in fibras motrices impulsus pro functionibus animalibus potissimùm dependet à magna intensione voluntatis. Undè nonnunquam homines ex itinere, aliove gravi labore ita defatigatos, ut dicant se nil posse ultra, videmus promptè resumere vires, ac citato cursu effugere inimicos, quos cervicibus suis imminere apprehendunt. *Et validus motus Spirituum.*

At fortassis præbui dubitandi causam dicendo, quòd in musculi contractione liquor sanguineus diutiùs retineatur in fibrarum torosarum cavernulis: cum hac ratione cursus sanguinis videatur retardandus, ubi tamen experientia docet, eundem per corporis exercitium reddi celeriorem. ℟. retardabitur quidem ea pars sanguinis, quæ continetur in musculis, ejusque gratia tota massâ quatenus dictam partem includit, si musculus diutiùs eodem modo maneat contractus; secus verò si diversâ

musculi alternatim, & brevibus intervallis contrahantur, & relaxentur, prout fit in communibus corporis exercitiis: si quidem quando venter musculi, tum ob majorem sanguinis, & spirituum quantitatem, tum ob fibrarum corrugationes conglobatur, & intumescit; etiam comprimuntur vasa sanguinea eidem circumstantia; quà pressione sanguis in iis contentus majori impetu propellatur necesse est: cessante verò prioris musculi actione, sanguis ob minorem resistentiam, rursus abundantiùs cedit in vasa ob præviam compressionem magis inanita, cumque eodem tempore ventres aliorum musculorum conglobentur, & intumescant, etiam alia vasa sanguinea, ut priùs illa, comprimuntur, moxque liberantur, & sic deinceps, quamdiu dictum exercitium continuatur: illam autem alternatam vasorum compressionem, & relaxationem, multùm contribuere ad humorum protrusionem manifestum est.

Sanguinis motus acceleratur per alternatam Musculorũ contractionem.

Cùm autem, ut dixi, in ordinariis corporis exercitiis diversi musculi alternatim suum pensum solvant, alternatimque ferientur; petes quid fiat de spiritibus in priori musculo existentibus, quando ipse, agente ejus antagonistâ, cessat ab operatione, & relaxatur? ℞. quosdam illorum resilire in ipsas fibras carnosas, aut in vasa vicina, iisque mediantibus rursus commisceri massæ sanguineæ. Alios intrare poros istos; qui corporis habitum respiciunt, indéque ulteriùs per cutis spiracula exhalari, atque deperdi: quæ non tantùm in alternata antagonistarum contractione, sed etiam in motu, quo membrum tenetur in eodem statu, locum habent. Existimo tamen adhuc multos retineri in ipsis fibrillis, tam membranaceis, quàm nervosis, ut pro sequenti musculi actione sint parati. Undè,

Quo vadãt spiritus ex Musculis.

Tam gratiâ horum spirituum remanentium, quàm illorum, qui inter musculos, & cerebrum in nervis existunt, contingit, ut nullum tempus observabile inter voluntatis imperium, & musculi actionem intercedat, quamvis ipse musculus à spirituum fonte, cerebro scilicet, sit longè dissitus: etenim iis attentis satis patet ad musculi contractionem non requiri, ut spiritus è cerebro usque ad ipsum musculum statim advolent; sed sufficere, ut primi alios vicinos, & hi rursus præcedentes, & sic consequenter, alii alios protrudant; adeò ut eodem momento, quo spiritus è medulla cerebri ruunt in nervorum orificia, alii ex eorundem nervorum extremitatibus in musculi fibrillas instillant.

Undè actio sequatur tã promptè voluntatem.

Cùm verò dixerim spiritus exhalari per cutis spiracula, facilè intelligitur cur diuturnis corporis exercitiis defatigemur, & defatigati per quietem, alimentique, potissimùm spirituosi, assumptionem restauremur. Fit enim defatigatio per dictum exercitium, in quantum major fit spirituum dissipatio, quam eodem tempore è massa sanguinea pro restauratione possint suppeditari. Cui adde, quòd ob continuam agitationem vitietur structura musculi, quatenus scilicet etiam plus substantiæ solidæ deperditur, quam restitui valet per nutritionem (evidens enim est per laborem non tantùm lassari corpus, sed etiam emaciari) adeòque spirituum copia ordinariâ major requiratur ad sufficientem illarum contractionem. Contribuit fortassis etiam deperditio substantiæ ligamentorum, & cartilaginum circa ossium connexiones, quæ in magnis corporis exercitiis non parùm atteruntur, ac consumuntur. Hæc autem omnia per quietem, & alimenti assumptionem restauratum iri, nullâ eget probatione.

Cur defatigemur corporis exercitiis.

Constat quoque experientiâ, membrum aliquod v.g. brachium citiùs lassari, si diu eodem modo teneatur extensum, quàm si jugiter agitetur, ubi tamen, majori spirituum influxu opus videtur ad posteriorem actionem, quàm ad priorem. Imo notissimum est membrum aliquod quodammodo ad summam lassitudinem sursum porrectum, rursus notabili tempore sine magna molestia extendi posse deorsum; & uno brachio lassato, aliud ad extensionem promptum reperiri. Illud autem partim imputandum est diuturnæ vasorum compressioni, cujus ratione humores in suo tran-

Cur citò lassetur brachium extensum.

transitu impediti, & ab advenientibus protrusi, vim faciunt in musculorum fibras, illarum contractioni reluctantes: quod neutiquam fieri debet, ubi antagonistæ alternatim agunt, ex eo, quod vasa tunc statim à compressione liberentur. Deinde hoc partim debetur spirituum deperditioni, de qua ante.

Nec refert, quòd spiritus adhuc sufficiant alterius brachii extensioni, ejusdemque in partem oppositam reflexioni, quia hoc fit ratione spirituum in parte movenda præexistentium, qui in musculo jam dudum contracto sunt deperditi; debent enim, ut mox dixi, pro prompta musculi contractione semper esse spiritus in filamentis nervosis, ac membranosis præexistentes, qui ab aliis advenientibus protrudantur in ventrem musculi: Undè hisce deficientibus, advenientes numquam ad musculi contractionem sufficient. Coguntur autem paulatim deficere quoties plures ex musculo ejusque nervis recedunt, quam eodem tempore à cerebro adveniunt.

Insuper certum est quoslibet spiritus in cerebro non æque paratos esse ad motionem cujuscumque musculi; sed ob viarum continuitatem, alios in hunc, alios in illum musculum faciliùs irruere. Undè rursus contingere potest, ut spiritibus in certa parte cerebri ob jugem musculi alicujus actionem deficientibus, alii in alia parte pro actione musculi correspondentis abundent.

Verùm quia jam aliquoties dictum est membra moveri secundum imperium voluntatis, idemque illud quisque in semetipso observet quotidie; ne fortè aliquis me, & se ipsum fatiget petendo qua ratione voluntas spiritus ad hujus, aut illius contractionem determinet: dico apertè, & ingenuè fateor me non tantùm dicta mysteria numquam penetrasse, sed, & omnem spem ea penetrandi jam dudum abjecisse. Imprimis enim non apparet quomodo anima ullo modo possit influere incontractionem musculi tamquam vera causa physica, nec ipsa percipit se quidquam circa motum perficere præter, velle: undè passim omnes Neoterici mecum conveniunt in eo, quòd tota musculorum contractio procedat ab organis corporeis, & spiritibus, anima verò tantùm imperet hic, & nunc agendum esse, eòque imperio spiritus, qui à natura semper in motu sunt, confestim ad operationem determinentur: sed quandoquidem spiritus sunt planè corporei, nulloque intellectu, aut sensu præditi, non video quibus indiciis percipere possint animæ imperium. Undè hæc spirituum subjectio communiter refertur in solam Dei ordinationem, quâ statuit, & tamquam lege sancivit, ut quotiescumque anima vult moveri aliquod membrum, spiritus statim (saltem omnibus ritè dispositis) involent in nervos tendentes ad musculum, mediante quo dictus motus perfici debet.

Spiritus obediunt animæ ex ordinatione Dei.

Neque ad eam imperii executionem ullatenus opus est, ut anima de spiritibus, aut musculis cogitet, nedum, ut illos directè in hos mittat; nam haud majori perfectione absolvitur in Medico, aut Philosopho, quàm in Rustico, vel alio quopiam, cujus anima ignorat se habere spiritus, aut hoc illudve speciale organum motûs. Undè ad spirituum determinationem satis est si anima determinans intendat motum hujus, aut illius membri; quia hoc ipso, sepositis impedimentis, omnia adsunt, quæ ad spirituum determinationem, & motum membrorum requiruntur.

Non requiritur, ut anima sciat se habere spiritus.

Hinc rursus nova emergit difficultas; nimirum quomodo aliquis per frequentem actionem, aut specialem instructionem discat artem saltandi, aliamve in motûs membrorum directione maximè consistentem; cùm, ut modo dictum est, membra moveantur secundum voluntatem: si ergo quis habeat voluntatem saltandi, cur non semper potest imperare, ut membra ita moveantur, prout ad saltationem requiritur? R. quamvis anima hominis, qui artis ignarus est, valeat imperio movendi membra, non valet tamen cognitione imperandi, hoc est, nescit quod membrum priùs, quod posterius; quod dextrorsum, quod sinistrorsum, & sic de reliquis loci differentiis torqueri debeat: quam cognitionem, dum per frequentem actionem, aut peri-

peritorum instructionem sibi comparavit, artem saltandi acquisivisse dicitur.

Non semper tamen artis maximè periti sunt optimi artifices, seu artis executores; sed sæpè ultra cognitionem requiritur aliqua membrorum promptitudo, quæ per frequentem actionem acquiri debet: quod adeò in arte mechanica verum est, ut nullum umquam, licet à professoribus illius artis optimè instructus, bonus mechanicus evadat, nisi, & ipse eandem artem frequenter exercuerit. Verùm id ipsum nihil derogat imperio animæ, quia potiùs organorum indispositioni, quàm spirituum inobedientiæ imputandum est. Sic etiam famulus iter faciens non dicitur inobediens suo Domino, licet, ob viarum difficultatem, non tam celeriter, ac dominus vellet, proficiscatur.

Quibus modis membra acquirunt habitum operandi.

Acquiritur autem habitudo, seu facilitas operandi ex parte corporis potissimùm tribus modis: primò, quatenus ob frequentem spirituum fluxum per nervos abraduntur particulæ in illorum cavitate prominentes, impediturque nova earundem accrescentia; unde viæ ad musculum redduntur magis patentes, & æquales; ac proinde aptè, ut spiritus in posterum eas majori copiâ, ac celeritate pervolent. Secundò, in quantum franguntur, dissipantur, sejunguntur, aut saltem inflectuntur particulæ rigidiores, quæ sitæ secundum longitudinem fibrarum carnosarum, aliquo modo oberant illarum corrugationibus, & angulorum inflexionibus. Tertiò, quatenus extremitates ossium, cum suis velaminibus, & ligamentis per continuam concussionem, & levem attritionem fiunt magis politæ, ac lubricæ; dum verò diu quiescunt, facilè aliqua materia nutritiva à particulis advenientibus ultra superficiem exteriorem protruditur, quæ inducendo extremitatibus scabritiem, dictas partes reddit minùs mobiles.

Hæc tamen nonnisi de moderata abrasione dissipatione, & attritione intelligenda sunt: nam si excedant, orietur potiùs corporis lassitudo, & ad motum impotentia.

Habent autem hæc tria maximè locum in acquisitione habitûs saltandi, currendi, &c. Quibus membra non uniformiter, sed alternatim nunc hac, nunc illac inflectuntur: ubi verò aliquis diuturnæ brachii extensioni assuescit, non videtur intervenire tertium, cum eo in casu non fiat membrorum agitatio, adeòque neque attritio circa articulationem: sed verisimiliter hîc aliquid speciale accedit, scilicet quòd humores, quorum transitum in tali musculorum actione impediri ante dixi, paulatim divertantur per vias à compressione magis liberas, easque sensim dilatent, ac sibi accommodent, sic ut deinceps minùs molestent partem contractam: prout sæpè videmus, quod ligatâ, obstructâ, aut abscissâ aliquâ arteriâ aliæ vicinæ per sanguinem copiosiùs irruentem paulatim dilatentur. Interim, quia in tali operatione fit magna spirituum ex iisdem musculis dissipatio, hinc non facilè aliquis eam diu perferre assuevit.

Cur manus inassuetæ per laborem acquirant pustulas.

Huc pertinet, quod labori insuetis, si utantur instrumentis durioribus, citò pustulæ, seu vesiculæ aquosæ excitentur; quod in assuetis numquam, aut saltem rarissimè contingere observamus. Hujus ratio mihi videtur, quod primi habeant cutim, ac partes subjectas teneriores magisque sensibiles, atque ideò per continuum attactum, & impulsum instrumenti duri fiat magna illarum irritatio, ratione cujus humores serosi copiosiùs versùs exteriora determinantur, qui cùm interim ab instrumento impediti minùs transpirare valeant, facilè se insinuant inter cutem, & cuticulam gratiâ teneritudinis non adeò difficulter separabiles, ibidemque collecti, & cuticulam elevantes dictas vesiculas constituunt. Quia verò ob eandem irritationem etiam plus materiæ alibilis affluit, hinc illis, qui sese ejusmodi instrumentis frequenter exercent, etiam cutis, & cuticula obdurescunt, incrassescunt, & sibi invicem firmiùs connectuntur: unde deinceps, nec ita facilè irritantur, nec, licet irritatæ, tam levi negotio per humorem advenientem separantur.

CA-

CAPUT V.

De Motu Progressivo.

EX iis, quæ capite præcedente de motu musculorum dicta sunt, collatis cum eorum structura, & insertione haud difficulter intelligitur modus, quo plurimorum membrorum extensiones, flexiones, aliæque commotiones perficiuntur; ut proinde operæ pretium non videatur de pluribus illorum singulatim tractare.

Sunt interim quidam membrorum motus, qui merentur particularem considerationem, inter quos optimo jure numeratur motus progressivus, utpotè quo partes versùs eandem situs differentiam magis magisque promoveantur, secus, ac fit in motu v.g. brachii; quod vel tenetur in eadem tensione, vel si modo sursum, sequenti contractione movetur deorsum; si modo antrorsum, deinde retrorsum, &c. In progressione verò, pes ad certum locum motus vix retrahitur; sed per novam musculorum actionem transfertur ulteriùs, ut tandem ad locum etiam longissimè dissitum perveniat. *Motus progressivus meretur considerationem.*

Musculi, quibus hoc negotium potissimè peragitur, sunt cruris, tibiæ, & pedis strictè dicti: etenim hæ tres partes ad motum animalem progressivum maximè concurrunt. *Quibus musculis fit motus progressivus.*

Modus, ut meliùs intelligatur, supponamus hominem aliquem jamjam progressurum inniti pedibus non multùm disjunctis: hic altero pede maximam corporis molem sustentante (sic enim fit in ordinario progressu) alterum ad spatium remotiùs extendere conabitur, cui conatui correspondet effectus ex eo, quòd per voluntatem progrediendi, determinentur spiritus ad musculos, quibus dictæ partes antrorsum extendantur; quæ extensio potissimùm consistit in eo, quod eodem tempore (saltem moraliter) femur magis trahatur antrorsum, quàm retrorsum, tibia omninò antrorsum; & pes secundum partem superiorem antrorsum, secundum inferiorem retrorsum, quasi motu tonico. Etenim positâ hac simultaneâ contractione, totum compositum, ab inguine usque ad extremum digitorum inclusivè (quod Anatomici simpliciter pedem appellant) elevatur, atque ad spatium ab altero pede notabiliter distans extenditur. Verùm, quia in dicto composito omnes partes inferiores sunt magis mobiles respectu superiorum, neque ulla musculorum principia alicui rei extra corpus affixa sunt, hinc pes ita elevatus non potest propriè, & per se deorsum trahi, terramque attingere nisi fortè cum recessu ad locum ante habitum, adeòque sine fructu; ideò in auxilium vocandi sunt musculi alterius pedis illi scilicet qui, feriantibus illorum antagonistis, pedem leniter trahant versùs posteriora; quo facto, reliquum corpus, quod ab hoc pede sustentari dixi, necessariò inclinat antrorsum, eo modo quo baculus erectus, cujus inferior pars trahitur versùs orientem cadit versùs occidentem; atque hac declinatione corpus incumbit pedi priùs moto, eumque ratione gravitatis deprimit, sic ut interea actione musculorum, qui dictum pedem ante extendebant, jam multùm remissâ, agant simul aliquatenus illi, qui pedem flectunt, atque ita maxima corporis pars cum eodem pede sit quasi in æquilibrio, seu in linea directionis, mox alter pes, prout ante prior, extenditur, atque elevatur; & sic alternatim uterque pes suum solvit pensum quamdiù homo (idem est de aliis animalibus perfectis) in progressu perseverat. *Quomodo fiat dictus motus.*

Illis insuper, qui latis passibus incedunt finemque itineris tantùm præ oculis habent, etiam caput, dorsum, & lumbi per speciales musculos antrorsum flectuntur, ut tantò faciliùs truncus corporis in pedem extensum procumbat: quibus

verò,

verò, & gravitas incessus cordi est, iis solâ musculorum pedis operatione, ut ante descripsi, hic motus absolvitur.

Progressus res est naturalis, & non naturalis. Motus progressivus potissimùm eo tendit, ut homo absolvat sua negotia, adeòque illius usus pro majori parte moralis est: attamen quatenus cursum sanguinis accelerat, porosque cutis aperiendo transpirationem promovet, etiam pro varia intentione, ac duratione prodest, vel obest sanitati, eoque titulo à Medicis inter res non naturales numeratur.

CAPUT VI.

De Respiratione.

QUamquam respiratio, ejusque necessitas se adeò sensibus manifestet, ut nihil clariùs; manet tamen, tam modus, quo peragitur, quàm ratio necessitatis maximè obscura, & intricata. Ut autem omnia, quæ circa hanc functionem difficilia occurrunt, tantò faciliùs feliciùsque enodare valeam, ab iis, quæ sensu nota sunt exordium ducam; eaque more solito, pro fundamentis assumam.

Respiratio constat. Inspiratione, & expiratione. Itaque observamus primò respirationem constare duobus motibus quasi contrariis, quorum priori, qui vocatur *Inspiratio*, aër vicinus in pulmones adigitur; altero, qui dicitur *Expiratio*, ex iisdem expellitur. Ad hæc costas in inspiratione extrorsum, in expiratione introrsum agi evidenter percipimus.

Costæ, & partes abdominis quà se habeant respiranti. Insuper mihi certum est abdominis contenta, tempore inspirationis aliquatenus deorsum cedere adeòque thoracis cavitatem non tantùm in latitudinem, sed etiam in longitudinem expandi. At quia posterius quibusdam videtur obscurum, imò Clariss. *Plempius* contrarium asserere non fuit veritus, methodum, quâ id ipsum abundè cognoscitur, tibi indicat Anatomia. *Tract. III. cap. IV. secundæ editionis.*

Aër cur in pulmones cedat. His autem cognitis, satis patet aërem cedere in pulmones quatenus à lateribus thoracis, & parte anteriori abdominis protruditur. Etenim dum præfatæ partes ampliantur, adeòque ad spatium, in quo aër præviè existebat, deducuntur, necesse est, ut ipse aër dictum spatium derelinquat, qui cum ob plenitudinem universi, & pressuram aëris vicini, aliorumque corporum incumbentium aliorsum cedere nequeat, cogitur irruere per asperam arteriam in pulmones, locum, qui à lateribus thoracis, &c. deseritur, occupaturus; eodem prorsus modo, quo aër in cavitatem follis per laterum expansionem adigitur.

Neque refert, quod aër non intret proximè liberam thoracis cavitatem, sicut cavitatem follis; sed mediante pulmone: nam si pulmo cum parte asperæ arteriæ ex animali exemptus, ita includatur folle, dictaque asperæ arteriæ pars, ita adaptetur follis rostro, ut nihil follem nisi per eandem illam partem intrare queat; aër, dum latera follis diducuntur; irruet in pulmonem inclusum, pari modo, quo irruit in pulmonem respirantis. *Vide fig.* 8. TAB. I.

Cur rursus erumpat. Aër ita in pulmones adactus iterum per contrariam compressionem ex iis ejicitur: siquidem cum partes thoracis, & abdominis, quarum actione aër adigitur in pulmones, non maneant expansæ, sed rursus ad priorem locum redeant, aër denuò cedere illarum pressioni, ac pulmones deserere cogitur, repleturus locum, è quo latera thoracis, ac partes abdominis decedunt.

Hunc aëris in pulmones impulsum, ex iisq; expulsum impugnat noster *Plempius* (volebat ille aërem attrahi à pulmonibus) sequenti observatione: *ego, inquit, thoracem meum attollere, & deprimere possum, clausâ larynge, eodem modo, ac quando respiro,*

respiro, nullus tamen aër tunc intrat thoracem: & quo tunc pellitur impulsus aër? At pace manium tanti Viri, si vis sit facienda in illo, *eodem modo*, ipsi non credo, saltem ego, & omnes, quos super hac re interrogavi, hoc non possumus. Plempius *contra per experientiã.*

Possumus quidem thoracem dilatare, & constringere non respirando; sed modus ejusmodi constrictionis, & dilatationis, ante dicta magis confirmat: etenim eo ipso, quo clausis naribus, & oris buccisque immotis thoracem dilato, partes abdominis abscendere sentio; dum verò abdomen deprimere conor, thoracem simul coarctari adverto; contrarium ac fit dum aëri transitus liber ad pulmones conceditur: tunc enim (ut ante monstravi) cum thoracis dilatatione descendunt: cum ejus angustatione ascendunt, abdominis viscera. Unde cum in Plempiana thoracis dilatatione aër protrusus pulmones intrare nequeat, hinc diapragmate, & contentis abdominis ad thoracem ascendentibus, aër iste, qui antea partem cavitatis secundum longitudinem occupabat, jam magis in longitudinem expanditur, repletque locum à lateribus thoracis prævię obsessum; sic ut interim ille, qui à thorace protruditur, migret in locum, è quo recedunt partes abdominis, eique exteriùs incumbat. *Sed erroneè.*

Objicit nobis idem Author experimentum aliud: *fi, ait, in cubiculo, cujus omnes rimæ exactissimè arctèque clausæ sunt, in eodem tubus sit per parietem in vicinum cubiculum penetrans: per illum tubum aërem trahens, & emittens liberè respirabis: nec tamen, opinor, thorax tuus pellet aërem in cubiculum vicinum, quia nullus datur aditus.* Quod experimentum huc libentiùs affero, quia de illo aliquoties disputatum audivi, in eodemq; faciliè aliqua, quæ prębent erroris occasionem, latêre possunt. Imprimis enim difficilè est, ita obturare omnes rimas, ut nihil omninò ex uno cubiculo in aliud transferri queat: sufficit enim quæcumque aëris cum aëre communicatio, etiam valdè remota, v.g. per tabulatum, aut parietem oppositum mediante aëre externo: nam datâ tali communicatione, poterit aër in primo cubiculo à pectore impulsus, eodem temporis instanti propellere alium vicinum, & hic rursus alium usque ad orificium tubuli in altero cubiculo existentis. Insuper (quod benè notandum est) ad dictam respirationem non requiritur, ut aliquis aër communis, sive talis, qualẽ ad vitæ sustentationem inspirare debemus, transeat ex uno cubiculo in aliud; sed satisfacere poterit pars aëris subtilior, quam vocant *materiam cœlestem*: eâ enim mediante poterit aër communis, seu propriè dictus, protrudi per tubulum, adeòque in pectus illius, qui respirare conatur. Etenim dum ille pectus suum dilatat, comprimendo aërem in eodem cubiculo existentem, exprimit, ac protrudit per rimas porosve parietis, fenestræ, &c. quodcumque transire aptum est, quod ulteriùs protrudit corpus sibi vicinum, & hoc aliud, atque ita corpus orificio tubuli adjacens in ipsum tubulum propelletur; non autem illud, quod è priori cubiculum expulsum est. Similiter in expiratione nil nisi materia subtilis primum cubiculum reintrare debebit, licet expirans aërem propriè dictum è pulmonibus ejiceret. *Aliud Plẽpii experimentum.* *Discutitur.*

Judico equidem ejusmodi respirationem fore valdè laboriosam; quoniam multò majorem vim ad pectoris, & abdominis expansionem adhibere oporteret, quàm in libero aëre. Unde si Clarissimus *Plempius* energiam ponat in illa particula *liberè*, nego ipsi rursus experimenti successum; quamvis fatear me illud numquam fecisse, aut factum vidisse: siquidem istius rei eventum non sola evidens ratio, sed etiam sequens experimentum me satis docuit. *Negatur in sensu, &c.*

Sumpsi vitrum satis amplum, ex iis, quæ ob colli curvaturam *Retortæ* appellantur, ejusque orificium ori inditum labiis comprimendo ab externi aëris accessu defendi, ac deinde præmissa expiratione, clausis naribus inspirare tentavit: intravit quidem aër thoracem, ast admodum difficilè, usque adeò, ut aliquando (nam idem sæpius repetii) post magnam inspirandi conatum, apertis deinde naribus nonnisi parvam aëris quantitatem, nec illi, quæ post liberam inspirationem egredi *Examinatur per experientiam.*

solet, ullatenus comparandam, expirare potuerim. In ipsa quoque inspiratione, quamvis maximè laboriosa, thoracem, & abdomen sese minùs, quàm in vulgari inspiratione expandere, appositis digitis, animadverti; non obstante, quod lagena multò plus (fortassis septuplum) aëris continere t, quàm mei pulmones maximè expansi admittere potuissent; ac post singulas inspirationes, ne vites mihi, aut aër lagenæ deficerent, os meum ab illius orificio removerem.

Hanc autem inspirandi difficultatem non aliâ de causâ contigisse video, quàm quia aër è lagena non ingrediebatur pulmones, nisi ab organis respirationis mediante materia interjacente protrusus, & quia ob vitri interpositionem dicta protrusio fieri non poterat, nisi à materia subtili per poros vitri fortiter adacta.

Apparet autem similis ratio pro experimento Plempiano de homine respirante per tubulum; licet in hoc propter majorem aëris abundantiam respiratio possit diutiùs continuari, & fortassis ob pororum multitudinem plus materiæ subtilis pari conatu protrudi: sed hoc posterius dependet à magis, aut minùs exactè eorum obturatione.

Opinio D. Mayow. *D. Joannes Mayow* Doctor Londinensis in tractatu suo *de respiratione* (quem ego in multis admodum ingeniosè, & doctè conscriptum judico) hanc meam, & communem modernorum de protrusione aëris sententiam etiam concutit: *credendum est*, inquit, *propulsionem istiusmodi in aëre, utpotè corpore fluido, & facilè mobili, locum non habere.* Quod mihi valdè paradoxum est: quia, & ratione, & experientia notissimum est, corpus fluidum magisque mobile faciliùs propelli, quàm solidum, ac magis fixum, eòque cedere, ubi minor datur resistentia, & numquid id ipsum indicat nomen? *Facilè mobile*, dicitur illud, quod facilè movetur, adeòque, quod facilè propellitur.

Ejus experimentum. *Verùm*, pergit ille, *hoc experimento sequenti clariùs evincitur: nempè supponamus vitri satis ampli collum tenui ori cuivis inditum esse; deindè naribus strictim occlusis aër è vitro dicto exhauriatur, & in pulmones attrahatur; quod quidē fieri contingit si pectore dilatato inspiratio instituatur. Enimverò in hoc casu protrusio aëris à thorace usque ad pulmones, ob vitri istius interpositionem continuari nequaquam potest. At enim, inquies, subtiliorem quandam materiam vitrum istoc permeare, & in thoracem protrudi, atque eam in respirationis fomitem cedere. At verò si ita res haberet, qui ergo fiat, ut animalculum quodvis in vitro strictim obturato inclusum brevi exspiret, si particulæ respirationi idoneæ vitrum illud etiamnū pertranseunt.*

Refellitur conclusio. Patet autem solutio ex ratiocinio de mea experientia paulò ante allegata: quia, ut patet ex dictis, non debet materia subtilis vitrum permeans cedere in respirationis fomitem; sed aër ori, & naribus proximus. Et quis est, qui admittens dictam aëris propulsationem, non intelligat quì homo collotenus in aqua, possit dilatando pectus propellere aquam, sic tamen: ut non hæc, sed aër, ori, & naribus adjacens propellatur in asperam arteriam? Pariter si proximè à pectore propellatur materia subtilior, non hæc, sed aër partibus illis adjacens cedit in respirationis fomitem.

Experimentum pro vera sententia. Utroque latere perforato cessat respiratio. Appositè hìc occurrit certum experimentum anatomicum, quòd aliquando eum in finem institui, ut Medicinæ Studiosis evidentiùs demonstrarem, quid in cane vegeto efficeret utriusque lateris apertio notabilis. Facto vulnere, ut apertura maneret patens, utrimque immisi canaliculam, cujus cavitas digito continendo ferè sufficiebat cum limbo latiori, ne thoracem nimis intraret; quo facto, thorax multò magis, quàm ante dilatari visus est, multòque magis discendere diaphragma, & cum illorum restitutione multum aëris è thorace per tubulos impetuosè erumpere. Verùm dictus thoracis, ac diaphragmatis motus intra admodùm breve tempus languēre cœpit, unàque cum vita parare discessum: at clauso utroque foramine, animal, alioquin in ultimo mortis articulo constitutum, subitò revixit, ac paulatim vigorem recuperavit. Apertis rursùs tubulis, idem quod ante evenit: atque ita

nunc

nunc aperiendo, nunc claudendo tubulorum orificia; quoties libuit, animal modò quasi vitam amittere, modò recuperare vici, semperque apertionem tubulorum secuta fuit vehementissima pectoris, ac diaphragmatis agitatio, aërisque per foramina eruptio.

Hoc experimentum protrusionem aëris à thorace, partibusque abdominis egregiè confirmat: etenim, quod hîc, cum majori pectoris expansione aër pulmonum vesiculas, licet illæsas, haud subeat, non aliâ ratione accidere concipimus, nisi quòd propulsus idem aër thoracis cavitatem faciliùs intret per tubulos, quàm per asperam arteriam; quia scilicet via per illos admodùm brevis, ac recta est; per hanc longa, & ambagiosa. *Applicatur experimentum.*

Quod verò dicto experimento motus thoracis, & diaphragmatis apertis tubulis intendatur, inde provenit, quòd canis sentiens se respiratione destitui, adhibeat, majorem respirandi conatum, spiritusque magis ad musculos respiratorios determinet.

Notandum, quòd perforatio tantùm altero latere respiratio adhuc maneat sufficiens ad vitam sustentandam; idque ideò, quia mediastinum thoracis cavitatem secundùm longitudinem dirimens impedit, quò minùs aër ab illæso latere propulsus aliâ viâ, quam per pulmones ad cavitatem correspondentem pervenit. *Perforato unico latere manet respiratio.*

Hæc de aëris in pulmones ingressu, & egressu dicta cuivis sufficere arbitror; superest, ut in ipsum motum thoracis, & diaphragmatis inquiramus.

Primò itaque, quod thoracis dilatationem attinet, apud omnes in confesso est, id munus potissimùm incumbere musculis inter-costalibus; sed cùm quævis propria musculorum actio in eo constat, quòd extremitates quantum est ex vi contractionis ad se invicem accedant, aut saltem una ad alteram, primâ fronte non apparent hîc aliquid posse præstare dicti musculi, nisi quod costas sursum, aut deorsum trahendo thoracem breviorem, aut longiorem reddant. Verùm rem penitùs inspicienti, & arcuatam costarum figuram, earumque inarticulationem consideranti manifestum est costas attolli non posse, nisi simul recedant extrorsum, atque ita thoracem amplificent: etenim cùm extrema costarum in vertebris, & sterno cum cartilaginibus annectantur, ut facilè quidem moveri, vix tamen notabiliter ascendere queant, impossibile est, quin costæ scandendo sursum etiam aliquatenus invertantur, cedantque extrorsum, atque ita spatium inter duo thoracis latera extendatur, & amplietur: veluti dum arcus ita è plano attollitur, ut ejus extremitates maneant eidem insistentes: tunc enim notabile spatium inter planum, & arcum intercedit: ut patet in *Figura* 9. atque eadem erit ratio si, dictum planum erigatur, atque ab utraque parte sit talis arcus: quò enim duo illi arcus magis demittuntur, eò spatium intercedens fit minùs: sed eò majus, quo illi magis eriguntur. Atque eadem est ratio de costis utriusque lateris. *Actio musculorum inter-costalium.* *Comparatio*

Ad intelligendum, quâ ratione inspiranti dilatetur thorax, plurimùm confert cognitio istorum musculorum, quos appellavi supra-costales, quippè qui costas non solùm directè sursum, ac tantùm per consequens extrorsum; sed eos directè, & sursum, & extrorsum trahant. Vide *Anat. tract. VI. cap. V. & VI.* *Musculi supra-costales*

Ad thoracis dilatationem, multùm quoque contribuit musculus subclavius, qui cum supremo supra-costali primam costam attollit. Concurrit verisimiliter serratus posticus superior; &, secundum aliquos serratus anticus inferior, qui tamen mihi videtur annumerandus musculis scapulæ. Vide *Anatomiam loco mox citato*. *Musculi subclavii.*

Fit igitur thoracis dilatatio, aërisque in pulmones propulsio hoc modo: Musculus subclavius attollit costam primam à parte superiori numerando, atque eodem tempore inter-costalis primus tollit costam secundam; secundus tertiam, & sic consequenter reliqui musculi inter-costales attollunt reliquas costas. Eodem quoque

tempore primus supra-costalis concurrit cum musculo subclavio attollendo costam supremam; quam, ut dictum est, trahit etiam directè retrorsum; & musculus supra-costalis secundus concurrit cum inter-costali primo; tertius cum secundo, & sic de cæteris. Pariter musculus serratus posticus superior, si verè sit musculus respiratorius, juvat dictos musculos tollendo, & extrorsum ducendo tres, aut quatuor costas superiores; ut patet ex illius situ.

Musculi inter-costales quinam inspiratorii, &c. Porrò cum musculi inter-costales sint duplicis ordinis; *interni* scilicet, & *externi*; sciendum est Medicos hisce passim adscribere thoracis dilatationem, illis constrictionem ejusdem.

Probant musculos externos attollere costas, adeòque dilatare thoracem, quia parte superiori posteriora, inferiori anteriora spectant; qui situs magis favet costis attollendis, cùm passim anteriùs magis demissæ sint. Deindè multùm conveniunt hi musculi quoad tractum fibrarum cum musculo subclavio, & supra-costalibus, qui non possint nisi dilatare thoracem.

Cùm autem musculi inter-costales interni fibras habeant contrario modo deductas, etiam censentur habere munus contrarium, nempè dilatandi thoracem, adeòque esse antagonistas respectu externorum.

Opinio D. Mayow. Verùm prælaudato D. Mayow non ita pridem visum est *rationi magis consentaneum ab utrisq; simul, scilicet tam externis, quàm internis thoracem dilatari.* Quod probare conatur variis argumentis, maximè pro musculis internis, quia externi (ut dixi) passim dilatatorii thoracis admittuntur. Ex omnibus autem, quæ pro hac nova opinione stabilienda affert, mihi præcipuum videtur, quod *in animali mortuo semper*

Fundamentum. *fit thoracis constrictio: mori enim, idem sonat, ac expirare, in mortuis autem musculorum actiones omninò cessant, ita ut contractio ista pectoris à musculis interioribus, qui non amplius jam contrahuntur fieri non possit. Si quis, pergit, hic dixerit contractionem illam thoracis à musculis interioribus mox ante obitum animalis factam esse: respondeo, qui ergo fiat, ut musculi exteriores (cum similis sit in utrisque ratio) numquam in moribundis contrahantur, ita ut pectus aliquando dilatatum maneat?*

Verisimile est ergo in expiratione partes thoracis motu quodam restitutionis in situm naturalem sine quavis musculorum ope redire: enimverò arduum est, & contra situm eorum naturalem, ut costæ sursum trahantur; ita ut duplici, & sociato illo musculorum internorum, & externorum simul nixu omninò opus sit; at costæ sine quavis opera iterum descendunt, uti in animali mortuo, aut sceleto manifestum est. Quapropter non est, quod dicamus ad opus hoc posterius planè nullum, æqualem musculorum vim apparasse naturam, ac ad alterum illud, utique difficillimum.

Examinatur. Admittitur motus restitutionis. Hæc quæ de expiratione in moribundis affert dictus Author, ego semper cum veritate optimè congruentia reperi: sivè enim hominis, sivè quadrupedis, sivè hâc, sivè illâ morte perempti cadavera secuerim, semper thoracem constrictum, & diaphragma sursum incurvatum conspexi. Undè verisimile est thoracis constrictionem in morientibus saltem pro maxima parte fieri motu restitutionis, non laterum thoracis tantummodo; sed etiam collapsu vesicularum pulmonalium: siquidem probabile est, quòd illæ expansæ, partim gravitate, partim laterum resistentiâ sese restituere, atque ad situm commodiorem redire conantur; talemque conatum etiam aliquid facere in communi expiratione.

Expiratio fit per musculos. Hinc tamen non sequitur nullos omninò musculos concurrere ad thoracis constrictionem. Imò contrarium manifestum est; quia possumus expirationem accelerare, & retardare voluntariè, non minùs, quàm inspirationem, quod sine musculis impossibile est.

Et per quos. Quin imò musculi constrictorii thoracis, adeòque expirationi inservientes admodùm manifestè conspiciuntur, etiamsi ab illis inter-costales internos excludas, & imprimis illi, qui dicuntur sacro-lumbi, qui licet utrimque unicus; virtute tamen, mole,

mole, & figurà est multiplex. Accedit musculus in anteriori pectoris parte, vulgò *triangularis*: quamquam potiùs plures musculos dicere oportet; item musculi serrati postici inferiores, & infra-costales. De quibus omnibus, prout de musculis thoraracem dilatantibus, vide *Anatom. caput V. & VI. tractatûs sexti.*

Neque admitti debet, quod thorax in omnibus moribundis coarctetur solo motu restitutionis; quia satis intelligitur, quì cum hoc, saltem in principio ultimæ contractionis, concurrere possit actio musculorum thoracem constringentium, licet antagonistæ soli non sint satis validi ad thoracem denuò dilatandum. Et quamvis tandem cesset omnis musculorum actio, thorax equidem motu tardiori, ac lento pervenit ad illum situm, qui costarum inarticulationi commodissimus est; eo modo, quo latera follis à se invicem diducta, quasi sponte, ac proprio nisu ad se mutuò accedunt, sed non nisi admodum lentè: quod si aërem celeriter expulsum velis necesse est, ut ope manuum, ponderis incumbentis, aut alterius similis, latera expensa fortiùs adducas.

Non tamen rejicio omninò sententiam præfati D. *Mayow*: sed judico valdè probabile esse musculos intercostales omnes simul concurrere ad dilatationem thoracis: non propter rationes ab ipso productas; sed quia video alios musculos multos, & validos thoracis constrictioni appropriatos.

Occasione istius, quod dixi thoracem in mortuis semper reperiri constrictum, & diaphragma versus superiora convexum, patet forsitan aliquis quomodo id ipsum in *strangulatis locum habeat, cùm videatur transitus aëris eam benè præcludi posse immediatè post inspirationem, quàm post expirationem*. Responde asperam arteriã in strangulatione ob resistentiam partium circumstantium, &c. non subitò occludi, sed paulatim, sic, ut musculorum actio multùm deficiat antè illius compressionem, atque idcircò, vel nullam immediatè ante obitum fieri inspirationem, vel saltem tam exiguam, ut notabilem partium expansionem non requirat: deinde non videri asperam arteriam, per ordinariam strangulationem tam arctè claudi, quin etiam post mortem aliquis, aër sensim exire valeat. *Dubium.* *Solvitur.*

Nec minùs thoracis oblongatio adscribi debet propriæ musculorum operationi, illorum videlicet, qui diaphragma constituunt: *prout probavi Anatom. tract. III. cap. IV.*

Qibus nunc addo contra illos, qui diaphragma detrudi volunt à pulmonibus aëre distentis, impossibile fore, ut pulmones tempore inspirationis detruderent diaphragma, etiamsi hoc non haberet proprium motum; quia deberent ipsi extendi in longitudinem per aërem propulsum à lateribus thoracis: sed in quantum ab iis propellitur in pulmones, in tantum thoracis cavitatem secundum latitudinem implere debet; ergo nullus aër superesse potest, qui diaphragma deorsum cogat. *Diaphragma à pulmone nõ posse detrudi.*

Hoc, ut meliùs intelligatur, supponamus thoracem, diaphragmate per se immoto, expandi ad latitudinem crassitiei cutis (sivè eo usque, ut superficies inferior cutis promoveatur in locum, quo ante erat cuticula, excedet hoc ipso præsens thoracis cavitas cavitatem ante habitam in tantum, quanta est dictæ cutis crassities, & lamella aëris ejusdem crassitiei à thoracis lateribus in cavitatem protrudetur,) quæ nisi præcisè occupet locum in latitudine correspondentem crassitiei cutis, relinquetur vacuum; si eum occupet, prout occupare debet, quia vacuum impossibile est, jam nullus aër supererit, qui pulmones, pro descensu diapragmatis in longum expandat.

FIGU-

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA PRIMA.

Proferuntur aliquot figuræ, ut faciliùs intelligatur, quî fiat motus Musculorum, & in specie Respiratio.

Quinque priores figuræ eo ferè tendunt, ut ostendatur parvâ Musculorum abbreviatione, adeòque parvâ contractione fieri magnam translationem in ejus extremo: tertia etiam monstrat quî fiat motus tonicus.

Fig.1. A *Pars trunci corporis humani*.

B C *Brachium extensum cũ manu annexa*.

Fig.2. Eadem, quæ in figura 1. nisi quod brachium sit inflexum, & manus pectori applicata.

Fig.3. Aliquot musculi, quibus flectitur cubitus, & brachium extenditur.

A *Scapula quibusdam tecta musculis, quibus superior pars brachii extenditur*.

a *Os humeri*.

b *Os radii, seu radius ipse*.

c *Os cubiti, etiam cubitus dictum*.

d *Caput musculi bicipitis cubitum flectentis*.

e *Cauda dicti musculi. Dum verò hic musculus nonnihil abbreviatur, humore paululum depresso, manus agentibus quoque hujus musculis; admovetur pectori, ut in figura 2*.

f *Musculi cubitum extendentes*.

g h *Duo musculi cubiti, & manus, quorum origo est ab inferno brachii tuberculo. Quando autem hi musculi eum quibusdam aliis libro primo descriptis simul agunt, brachium cum manu extenditur, prout in figura 1*.

Fig.4. Connexio ossium cubiti, & radii cum osse humeri, ut patet quantula musculi abbreviatio fiat dum manus admovetur pectori, in figura 2.

a *Inferior pars ossis humeri*.

b *Superior pars ossis cubiti*.

c *Superior pars ossis radii*.

d *Sinus internus ossis humeri, qui sequentem processum excipit*.

e *Processus minor, seu internus radii, qui in maxima cubiti flexura excipitur à sinu d*.

Non potest igitur in summa flexura cubiti hic flecti magis, quàm, ut processus ille attingat fundum dicti sinus, adeòq; ad parvam distantiam, attento, quòd tam sinus, quàm processus naturaliter obducantur cartilagine, adeòque minùs adhuc distent in vivo, quàm in sceleto, ubi dicta cartilago solet abesse.

Fig.5. Magis mechanicè demonstratur parvum motum circa centrum efficere magnum in circumferentia.

a f *Bacillus ex materia quadam dura cũ ansula, quæ vertitur circa stylum b*.

c *Punctum cui affixus est funiculus d*.

b *Stylus circa quem vertitur ansula bacilli a f*.

d *Funiculus bacilli puncto c affixus*.

c e *Circuli pars, quam describit punctum c dum trahitur funiculus d*.

f g *Pars circuli, quam eodem tempore describit bacilli extremum f, ita ut, dum punctum c movetur in e bacilli extremum f moveatur in g*.

h *Manus trahens funiculum d*.

Cum capite IV. hujus tractatûs probaverim musculorum abbreviationem fieri partim per corrugationem fibrarum carnearum, partim per majorem angulorum, qui ex concursu fibrarum carnearum, & tendinearum exurgunt, inflectionem; hinc, ut ea clariùs percipiantur duas produco sequẽtes figuras.

Fig.6.

Fol: 134:

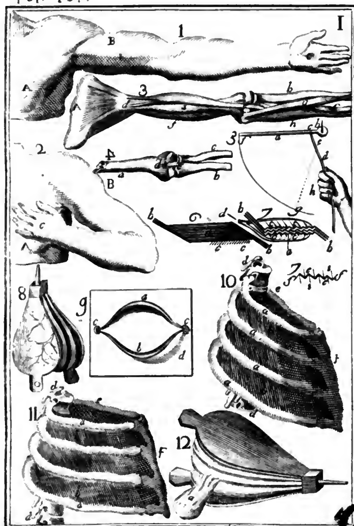


Fig. 6. Aliquot fibræ musculorum: nempè
a Fibræ carnosæ.
b b Fibræ tendinosæ.
c c Fibrillæ membranaceæ, in quas spiritus ex supposito influentes, angulum ex fibris a b protrudunt extrorsum, atque ita abbreviatur musculus.

Fig. 7. Paucæ fibræ ex prædictis muscularibus, quarum carneæ plicatæ, seu potiùs crispatæ sunt, & anguli incurvati, adeòque totus tractus abbreviatus.
a Fibræ carneæ inflexæ, quæ, ut confusio vitetur, notantur per lineolam.
b b Fibræ tendineæ.
c c Fibræ membranaceæ.
d Nervus, cujus ex filamentis infunduntur spiritus in fibrillas membranaceas, qui impingendo in fibras carneas easdem, inflectunt.

NOTA. Angulos inflexionis hîc poni inversè; prout etiam fibrillæ membranaceæ: sic, ut illa, quæ tendunt dextrorsum, debeant tendere sinistrorsum, & viceversa: quæ cum facta esse adverterem, adjunxi aliam 7. ubi *e e*. est fibra carnea inflexa, *f f*. fibræ tendineæ *i i*. fibrillæ membranaceæ ductæ, ut oportet, & consequenter fibram *e e*. debito modo inflectentes.

Sequentes figuræ inserviunt illustrandis iis, quæ capite VI. dicuntur de respiratione.

Fig. 8. Follis, cui inclusi sunt pulmones ovini: ubi aspera arteria, ita illius collo adaptata est, ut per hoc nihil follem intrare valeat nisi intret pulmones. Repræsentatur autem superior facies follis, ut vitrea, ut dicti pulmones transpareant.

Fig. 9. Arcus plano insistens, cujus utrumque extremum vertitur in ansula fixa.
a Arcus in plano jacens.
b Arcus elevatus, ut patet ex umbra d.
c c Duæ ansulæ; in quibus vertuntur arcûs extrema.
d Umbra per arcum elevatum projecta.

Fig. 10. & 11. Pars thoracis cum costis, & musculis inter-costalibus; priori figurâ demonstrantur illa uti se habent in expiratione, adeòque thorace constricto; posteriori, ut in inspiratione, nempè thorace dilatato.
a a Costæ pro parte detectæ.
b b Musculi inter-costales externi.
c Musculi inter-costales interni.
e Costa in altero latere, scilicet oculis non obverso.
f Sternum cum costis cartilagineis.

Fig. 12. Follis habens in ventre foramen, cui applicandum est os magnæ vesicæ, flaccescentes quando inflatur follis.
a Vesica ipsa flaccescens dum inflatur follis.

Quæ si nondum satis clarè percipias, sume tibi follem vulgarem TAB. I. *fig.* 12. eumque in posteriore parte perfora; aperturæ vesicam *a* satis capacem non inflatam exteriùs, ita adapta, ut aëri ex folle in eam detur liber introitus: videbis folle dilatato vesicam manere omninò flaccidam, nullumque aërem foramen apertum permeare. Hujus experimenti rationem si quæres, non aliam, ut reor, invenies, quàm, quod aër, qui à lateribus follis protruditur, ipsam ejus cavitatem secundum latitudinem implere debeat. Undè si in casu proposito ipsam vesicam unà cum folle repletam velis, necesse est, ut eam manu, vel aliquo instrumento priùs expandas. Si autem thoracem folli, diaphragma fundo vesicæ compares, facilè concipies hoc similiter numquam depressum iri per aërem ab illo protrusum. *Probatur exemplo.*

Nec refert, quod aër non intret thoracis cavitatem, nisi mediantibus pulmonibus: quia equidem à thorace propulsus, spatium ejusdem extensionis replere debet, ac si abessent pulmones. Insuper perforato utroque latere, sic, ut aër pulmones neutiquam expandat, sed cavitatem thoracis proximè intret diaphragma æquè, vel magis descendit, quàm dum thorax perstat omninò illæsus.

Audio hic rursus aliquem obloqui dicendo, *quod aër ob vim elasticam intra pulmones expandatur, atque adeo occupans majus spatium, repleat illud, quod à lateribus* *Objectiones.*

tho-

thoracis relictum est, & simul pulmones secundum longitudinem extendat.

Solvitur. Verùm, quamvis aërem haud difficulter expandi magnâque gaudere vi elasticâ non sum nescius; non video tamen quid illi hîc notabile sit tribuendum: siquidem aër expandi, ac rarescere nequit, nisi per aliam materiam advenientem, quæ interstitia inter ejus particulas occupat; non apparet autem quidnam in aërem pulmonibus inexistentem possit recipi præter vapores, quorum loco aliquid aliud ex aëre cedere in sanguinem, paulò infra probabitur; & si quid ampliùs aëri accederet, illud æquidem prævié in vesiculis pulmonalibus, aut in massa sanguinis pulmones perfluentis aliâve thoracis parte præextitisset, adeòque per ejus resumptionem in aërem non augeretur aggregatum ex pulmonibus, & aliis, quæ cavitatem thoracis replent: nec proinde foret quidquam, quod diaphragma detruderet.

Dato insuper materiam quandam subtilem posse aliundè accedere; nulla equidem apparentia est id fieri posse tanto impetu, quanto in voluntaria respiratione, diaphragma deorsum rapi observamus. Nec foret ratio cur non sentiremus illud aëris elaterium, quando thoracem notabili tempore detinemus in mediocri expansione: quamquam enim impedire possimus ulteriorem thoracis dilatationem per musculos, non possemus tamen cohibere vim elasticam aëris, adeòque, nec descensum diaphragmatis, si illud vi elasticâ deorsum truderetur.

Vacuum impossibile. Advertet facilè Lector me hîc, & nunc inter explicandum supponere impossibilitatem vacui, quæ etiam passim à Philosophis habetur pro certissima: verùm nuper quibusdam recentioribus vacuum possibile visum est, imò illud ipsum dari volunt in antliis pneumaticis, ex quibus vulgaris aër exhaustus est, quos hîc refutare, & stabilire vacui impossibilitatem, nimis foret prolixum: fortè loco commodiore id præstabo: hîc saltem obiter Lectorem moneo, extractionem aëris satis posse explicari per hoc, quod propter vim adhibitam materia subtilior protrudatur per *Etiam in antliis pneumaticis.* poros vasis, ex quo vulgaris aër exhauritur. Deindè antliam pneumonicam exhausto illo aëre, non esse vacuam satis patet ex eo, quòd dum illa est vitrea, adeòque diaphana, videantur in ejus medio mori animalia, candelæ extingui, &c. non puto autem reperiri quemquam, nisi planè idiotam, qui credit lumen transmitti posse per vacuum; cum lumen certo sit aliquid, & aliquid esse in vacuo manifestam involvat contradictionem.

De ascensu diaphragmatis. Quâ demum virtute diaphragma in expiratione rursus ascendat, mihi nondum satis perspectum est: video quidem multùm contribuere musculos abdominis obliquè descendentes, rectos, & transversos; in quantum videlicet simul contracti abdomen comprimunt, ejusque viscera, & hisce mediantibus diaphragma, sursum cogunt: sed tamen illis solis dictum ascensum adscribere non licet; siquidem aperto vivi animalis abdomine, hujusque musculorum actione maximè immutatâ, diaphragma nihilominus ascendere observatur. Deinde in demortuis semper sursum protensum conspicitur; non est autem verosimile hominem semper mori cum tali vigore musculorum abdominis, quæ dictæ protrusioni sufficiat.

Videtur quidem aliquid præstare posse pulmonum constrictio; quatenus videlicet, aër hâc mediante ex illis ejectus exteriùs abdomini incumbit, ejusque viscera sursum adigit: item restitutio œsophagi, qui in inspiratione vehementiâ quâdam detrahitur, sed an illa omnia simul sufficiant etiamnum dubito.

CA-

CAPUT VII.

De Usu Respirationis.

Necessitas Respirationis nota. *Ratio incerta.*

Respirationem nobis adeò esse necessariam, ut eâ præclusâ, etiam vita intra breve tempus extinguatur, tam notum est, quàm quod notissimum; quænam autem sit illius necessitatis ratio incertum est, ac dubiis plenissimum. Prodiêre super hac re variæ, tam Philosophorum, quàm Medicorum opiniones; quæ, licet primâ fronte apparuerint valdè plausibiles, pleræque tamen decursu temporis inventæ sunt invalidæ.

Non ob sanguinis refrigerium.

Venerandæ antiquitati passim visum fuit sanguinis refrigerium præcipuus respirationis scopus, quo cum ipsa remoto, cruor ad extinctionem usque æstuaret: idque ideò potissimùm, quòd sanguine ob vehemens corporis exercitium magis effervescente, etiam intendatur respiratio, quòdque animalia naturâ calidiora, fortiùs respirent, nimiùmque incalescentia, aëris frigidioris inspiratione reficiantur. Verùm nequaquam probabile videtur eam esse sanguinis naturam, ut continuò, ac quasi sponte tendat ad majorem calorem; cùm plerique liquores (si non omnes) sibi relicti refrigerentur: neque caloris exuperantiam percipimus dum respirationem cohibemus; neque animalia minùs in aëre frigido, quàm in calidiore defectu respirationis extinguuntur. Quin imò si canis in aëre frigidissimo constituti perforetur utrumque latus, ipse statim apparebit omninò moribundus, quem tamen aër calidus in pulmones admissus illicò restituet.

Quod autem animalia calidiora fortiùs respirent, non probat respirationem illis potiùs datam esse ad sanguinis refrigerium, quàm calorem illum intensum produci à validiori respiratione: imò posteriùs non tantùm æquè, at magis probabile apparet: quia secundum omnium sententiam calido vivimus, frigido extinguimur. Ut proinde non videatur aliquid à natura datum esse, quo intenditur frigus vitæ contrarium.

Non nego equidem sanguinis calorem aliquando plus æquo intendi, eòque nomine convenire aërem frigidiorem, sed illud accidentali cuidam imputandum est, indèque postmodum dabo rationem, cur in vehementi corporis exercitio respiratio intendatur, licet ejus finis à natura præordinatus non sit sanguinis refrigerium.

Ejectio fuliginum.

Recentiores plurimi sustinent, respirationem potissimùm inservire, ut ejiciantur fuliginosa sanguinis excrementa, quibus retentis ejus motus suffocaretur; illudque probant ex abundantia vaporum, quos expirando assiduè emittimus; prout tempore hyemali, quando propter aërem frigidum dicti vapores facilè condensantur, ad oculum patet. Undè, inquiunt, cùm ex impedita transpiratione insensibili per poros cutis sæpè videamus oriri varios morbos, imò quandoque ipsam mortem; admittere cogimur idem multò faciliùs contingere posse, si sublatâ respiratione cesset excrementorum sanguinis è pulmonibus ejectio; cùmque in validiori corporis exercitio per majorem sanguinis commotionem plura ejusmodi recrementa producantur, necesse est, ut pro largiori illorum ejectione respiratio intendatur, reddaturque validior.

Admitti debet. *Sed non est usus principalis.*

Hic usus respirationis, ob modo allegatas, nec facilè refutandas rationes, admitti debet tanquam aliquid ad sanitatem conducens, sed non apparet tanta ejus necessitas, ut illum deficientem, tam brevi sequatur vitæ terminus: siquidem infestissimum venenum ejusdem molis cum fuliginibus istis, quæ eo tempore fuissent expiratæ, vix foret potens, tam citò interimere animal: ubi tamen in materia

tempore hyemali expirata, atque ultra unciam in vitro condensata nil notabile, præter substantiam aqueam deprehendere potuerim: ut proinde dubitare liceat, utrum ejusmodi materia excrementum *fuliginosum* appellari mereatur.

Promotio sanguinis per pulmones. Alii censent, respirationem ideò ad vitam requiri, ut promoveatur transitus sanguinis per pulmones; qui usus indubiè ipsi etiam aliquatenus concedendus est; quandoquidem (ut alibi ostendimus) alterna vasorum dilatatio, & compressio multùm contribuat ad accelerandum cursum humorum ea perfluentium: verùmtamen illud non tanti faciendum est, ut putemus animal istius defectu citò suffocari, attento, quòd pulmones, cessante respiratione, non collabantur, nisi aperto thorace, aut forsan remoto aëre circumstante; sed semper aliquali aëris portione maneant expansi; & sanguis è sinistro cordis ventriculo satis pellatur ad partes multò remotiores, per meatus admodum angustos, ac non rarò à frigore, aliàve re comprimente, præter modum constrictos. Fortè major illius ratio subest in recenter natis, ubi vis *Præsupponit alium usum.* constrictiva ventriculis cordis, & arteriis est valdè languida. Insuper usus iste alium magis necessarium præsupponit; scilicet illum, cujus gratià sanguinis indefinenter pulmones ita copiosè perfluit, quem cùm neque sanguinis refrigeratio, neque fuliginum expulsio attingere videantur, alium respirationis usum, ut præcipuum quærere oportet.

Itaque omnia rem istam concernentia exactè perpendens, existimo respirationem eo potissimùm collimare, ut quædam materia sanguini, pro motûs illius continuatione jugiter ex aëre subministretur: enimverò evidenter constat vitam nostram, adeòque, & sanitatem, à motu sanguinis omninò dependere. Insuper concipere *Materia aërea intro sumitur.* arduum est, quî motus iste quoadusque vivimus perpetuetur, nisi per continuam additionem cujusdam materiæ, quæ blandà contrarietate quandam luctam inter diversas sanguinis particulas excitet: cùmque videamus hunc motum ob defectum respirationis statim deficere, non ineptè concludimus ejusmodi materiam ex aëre, mediante respiratione, suppeditari; maximè si attendamus sanguinem splendorem suum, & intensum ruborem, præcipuè nancisci in pulmonibus.

Hic nota sanguinem animalis respiratione utentis esse planè rutilantem, & intensè rubentem in aorta, ejusque ramis saltem non valdè parvis; in vena cava autem ejusque ramis, fuscum, & tantùm non atrum: ut facilè patet ex sanguine educto, saltem quando ex vena non extrahitur magna quantitas. Imò color ille fuscus *Probatur experimentis.* satis transparet in illis, qui habent venas ab intrinseco conspicuas, quales ordinariè habent homines macilenti, utpotè non multùm tectas.

Itaque cùm venæ recipiant sanguinem ex arteriis, sequitur colorem ejus intensè rubrum deperdi, vel in ramis capillaribus, vel in transitu ex arteriis in venas, & cùm idem ille sanguis fuscus postquam utrumque cordis ventriculum, & pulmones intermedios peragravit, redeat totus rutilans, & coccineus, consequens est, colorem illum ante deperditum ipsi in transitu esse restitutum. Restat autem pro nostra intentione probandum ubi, & quà virtute.

Postquam circulatio sanguinis innotuit, diù creditum fuit sanguinem venosum color illo coccineo rursus indui in ventriculis cordis, & præcipuè in sinistro, ubi calor, quem judicabant istius coloris authorem, est intensior; at negotium istud peragi in pulmonibus, nempè respirationis beneficio, evidenter ostendit *Cl. Lowerus* sequentibus experimentis.

Imprimis præclusà in cane respiratione, totus sanguis brevi tempore (nam vita ipsa ipsi non deficit in momento) redditur fuscus, imò etiam talis educitur ex arteria carotide, quamvis cordi quoad tractum vicina: & si canis occidatur extrahendo sanguinem ex arteriis, respiratione usque ad finem vitæ perdurante, erit ille totus coccineus; certum indicium intensam illam rubedinem respirationi esse adscribendam.

Dein-

Deinde aperto canis pectore, ejusque pulmonibus, quia respiratio naturalis tunc cessat, hinc illinc perforatis; ac beneficio follis aëre continuò distentis, canis diu tenetur in vivis; sic, ut pro libitu sanguis modò ex arteria pulmonali, modò ex vena ejusdem cognominis educi queat: eductus autem ex vena semper multùm rubet: ex arteria fuscus est; contrariè, ac observatur in sanguine educto ex aliis venis, & arteriis: ergo sanguis, qui in vena cava fuscus erat, recuperat suum splendorem, & ruborem in pulmonibus: nimirum transeundo à dextro cordis ventriculo ad sinistrum. Probatur consequentia, quia sanguis, qui extrahitur ex arteria pulmonali fuscus, transivit modo dextrum cordis ventriculum; qui ex vena pulmonaria exit intensè rubens, nondum intravit ventriculum sinistrum.

Ego quoque in cane vegeto super mensam, ut passim in ejusmodi circumstantiis fieri solet, extenso; & ligato, aperui pectoris latus dextrum, tubulumque cuspide acutâ, quali in paracentesi abdominis, & scroti solemus uti, præditum celerrimè immisi in ramum venæ pulmonariæ mihi maximè obvium, ex eoque eduxi sanguinem intensè rubentem, & illi, qui ex respirantium aorta educitur non multùm absimilem: misso deinde eodem tubulo in arteriam pulmonalem extraxi sanguinem non magis, quàm è vena extrahitur, rubicundum.

Usus autem sui ejusmodi tubulo, tum, ut citissimè possem educere sanguinem, antequam ob languidiorem respirationem notabiliter deviaret à statu naturali; tum, ut sanguinem commodiùs exciperem in vasculum.

Neque opus est animalium torturâ: consideretur solummodo sanguis inhærens pulmonibus hominis strangulati, & videbitur coloris fusci, ac penè atri, qui per frequentem illorum inflationem mutabitur in rubicundum.

Non est igitur dubium quin sanguis in partibus, quas rami aortæ perambulant, colore suo coccineo spoliatus; eum, dum pulmones perfluit, ibidem recuperet.

Nec dubium est quin sanguis arteriosus extra pulmones bonitate plurimum præstet venoso, idque gratiâ illius, quod accepit in pulmonibus beneficio respirationis.

Porrò prædicta consideranti mihi occurrit ratio cur sanguinis, dum venæ-sectione educitur, diversis vasculis excepti portio posterior sit frequenter priori pulchrior rubicundiorque: nempe quia sanguis primò effluens naturâ totus venosus est; at subsequens naturâ multùm arteriosus. Pro quo notandum, quod sanguis in venis tardè fluens aliquatenus resistat transitui sanguinis adventantis per arterias, quæ resistentia moderata, utilis est, ut ea, quæ à sanguinis massa separari debent, faciliùs feliciùsque separentur: at verò dum apertâ venâ sanguis effluit, sublatâ dictâ resistentiâ, sanguis arteriosus liberiùs subsequitur, adeòque minùs deponit illa, quæ aliàs fuissent deponenda, inter quæ est ipsa materia ex aëre desumpta; quâ proinde sanguis tempore venæ-sectionis subsequens, facilè potest esse ditior præcedente.

Accedit, quod aliquando secetur vena, ubi sanguis hærens in præcordiis respirationem reddit difficilem, qui tamen sectâ venâ faciliùs sequitur alium sanguinem uberiùs fluentem versùs aperturam; adeòque respiratione factâ liberiori, major copia materiæ ex aëre sanguini subministratur, quæ propter liberiorem ejus motum per arterias, ut dictum est, minùs deperditur, adeòque reddit sanguinem, qui effluit, magis rubicundum.

Inquiramus modo quale sit istud aëreum adeò nobis, & multis animalibus necessarium, ut ejus defectu vita extinguatur citissimè: vulgaris enim aër dici non potest, cùm illum per meatus notabiliores sanguini immitti conveniret, sitque experientiâ certissimum, animalia respirantia non tantùm aëre simpliciter, sed etiam recenti continuò indigere. Undè concludendum est tantummodò aliquas particulas subtiliores ab aëre secerni, & massæ sanguinis immisceri, quibus spoliatus ad ulteriorem respirationem sit inidoneus. Et quidem *verosimile est*, inquit antè citatus *Qualis sit.*

D. Mayow *sunt nitro-salinæ.* Mayow, *particulas quasdam indolis nitro-salinæ, easque valdè subtiles, agiles, summèque fermentativas ab aëre pulmonum ministerio secerni, inque cruoris massam trasmitti. Adeò enim ad vitam quamcumque sal istoc aëreum necessarium est, ut ne plantæ quidem, in terra, ad quam aëris accessus præcluditur, vegetari possint; sin autem terra ista aëri exposita sale hoc fœcundante denuò imprægnetur, ea demum plantis alendis iterum idonea evadet.*

Et D. Sylvio. Huic opinioni conformis est *Francisci Sylvii De le Boe*, quamvis de ulteriori hujus salis operatione, non nihil à priore discrepet: ait enim *Disp. VII. Artic. 76. salem proinde* (nam præcedentia respicit) *puriorem, ac simpliciorem per aërem dispersum suspicamur, eumque copiosiorem hyeme, aut hyemali existente aëris constitutione.* Et *Art. 77.* Hunc *salem puriorem præ notis cæteris salibus omnibus in nitro abundantius, concretum, testatur per notos nitri effectus experientia.* Illos autem notos effectus ipse ibidem non assignat: ego certè puto ad hanc rem præcipuum esse, quod sine aëreis accessu extinguatur quivis ignis, excepto illo, qui simul cum materia sulphurea nitrum copiosè habet pro pabulo: inde siquidem colligimus aëre pro accensione ignis potissimùm opus esse, ut particulæ ejus nitrosæ cum sulphureis, quæ in materia accendenda existunt, congrediantur.

Probatur in aëre contineri nitrosum. In aëre autem quid nitrosum contineri norunt ipsi vulgaris nitri confectores, qui terram, aut laterum fragmenta, ex quibus nitrum elixiviare intendunt, aëri liberiori diu multùmque exponunt, utque ab eodem undique ea tangente, ac perfluente uberiùs imprægnentur, sæpius vertunt, atque ita suorum sumptuum, & laborum ampliorem messem, mercedemque referunt.

Insuper, si post confectionem nitri terra, aut laterum fragmenta rursus exponantur libero aëri, ea denuò post aliquod temporis spatium, quodam sale nitroso abundabunt. Quod idem in terra vitrioli contingere me docuit experientia. Est autem verosimile, aërem gratià ejusdem materiæ, & vitæ nostræ continuationi, & ignis accensioni necessarium esse; præcipuè cum rursus experientia doceat ruborem sanguinis è corpore educti, per additionem salis nitri intensum iri, eodem prorsus modo sicuti per respirationem in corpore vivente.

Possum pro eadem respirationis materiæ ejusque necessitate afferre plura argumenta, tam ab experientia, quàm à ratione petita; sed temporis angustiæ, & Lectoris commoditati consulendum duxi: si quis ulteriora desideret, legere poterit tractatum, quem prælaudatus *D. Mayow* de sale nitro, & spiritu nitro-aëreo conscripsit.

Qua vi materia aërea cedat in massam sanguinis. Cedit materia aërea in massam sanguineam vi ipsius protrusionis per dilatationẽ thoracis, & expansionem abdominis: unde particulæ ejusdem materiæ cedunt in, & per poros vasorum sanguiferorum (venarum saltem) quia ibidem inveniunt minorem resistentiam, quàm ubi occurrunt dictorum vasorum substantiæ.

Accedit, quòd jugiter ex arteriis pulmonum separentur aliqua sanguinis recrementa in illorum vesiculas, quæ poros aëris subintrantia dictam materiam aëream inde expellunt: undè cum hæc tempore inspirationis contra motum aëris cedere nequeat in ramos asperæ arteriæ, cogitur intrare poros venarum, verosimiliter ex opposito poris arteriarum correspondentes.

Aër per respirationem depauperatur. Quia verò non omnes pori aëris, materiam dictam continentes, poris venarum exactè correspondent, hinc singulis respirationibus non exhauritur tota materia ex aëre; ac proinde aër semel exspiratus rursus sequenti respirationi inservire potest, sed minus perfectè, minusque adhuc tertiæ, sicque brevi, nisi aliunde novâ materiâ nitrosâ ditetur, ita depauperaretur, ut ne minimo quidem vitæ gradu conservando sufficeret.

Quod verò concernit operationem materiæ aëreæ in nostro corpore, jam antè non obscurè significavi, me existimare continuâ illius admixtione sanguini potissimùm opus esse, ut debitus ejus motus, ac proinde calor, conservetur: etenim certum

tum est vitam nostram à perpetua sanguinis, ac spirituum distributione, atque hanc à motu sanguinis, tam circulari, quàm intestino omninò dependere.

Insuper, quod motus sanguinis debeat huic materiæ multùm aëreæ satis indicat color ille ex rubro splendescens, quem singulis circuitibus sanguini in pulmonibus donari pauld superiùs demonstravimus: enim verò colorem istum pro parte ab intestino sanguinis motu produci, aut saltem ejus coëffectum esse, inde colligere est, quòd sanguis tali colore præditus observetur ordinariè calidior, subtilior minusque compactus, quam ille, qui præ se fert colorem magis obscurum, ac nigricantem. Cui etiam favet, quod color nitri, dum ejus particulæ vi ignis multùm agitantur, atque in vapores resolvuntur, vivido isti sanguinis colori omninò assimiletur. *Sanguinis color rutilans à materia aërea.*

Videtur autem dicta materia aërea ad motum sanguinis facere dupliciter: primò quatenus particulas minùs subtiles, ac magis propriè salinas cum particulis sulphureis prævie in sanguine existentibus congressuras, suppeditat: deinde in quantum adducit multum materiæ subtilissimæ, quæ cùm varios sanguinis meatus, ac particularum poros liberè perfluere nequeat, eorum latera concutiendo particulas variè exagitat, prout latiùs dicetur agendo de sanguinis motu intestino. *Qui materia aërea faciat ad motum sanguinis.*

Non est quoque improbabile materiam nitro-aëream refrenare particulas sulphureas volatiliores nostri sanguinis, quarum divortio tota ejus massa alioquin redderetur effæta, atque alendæ vitali flammæ inidonea. *Refrenat sulphur volatile.*

Nec refert, quod ante proposuerim continuam excitari luctam inter has, & præfatam materiam aëream; quia fieri potest, ut per illam luctam quædam particulæ adaptentur ad mutuam unionem: & certò videmus spiritum vini (qui est sulphur volatile) & spiritum nitri simul commixtos primò effervescere, ac deinde nexu non facilè dissolubili combinari.

Cum insuper ferè omnes Medici hujus temporis (uti constabit ex dicendis de chylificatione) in eo conveniant, quòd cibi dissolutio perficiatur speciali quodam humore digestivo, ex massa sanguinea per arterias gastricas ad ventriculi cavitatem translato, neque hactenùs constet cujus indolis, ac naturæ sit dictus humor, hinc dubium subit, an non ipsæ particulæ crassiores nitro-aëreæ simul cum aliis ex alimento suppeditatis, huic muneri destinatæ sint: siquidem, quòd passim circumfertur tempore æstivo appetitum diminui, ac cibos duros difficiliùs dissolvi ob dissipationem humoris digestivi è corpore, non apparet undique congruum veritati: quandoquidem aëre non ita fervido in magnis corporis exercitiis, quibus sanguis æque, vel magis incalescit, cibi appetentia, ac digestio promovetur. Undè videtur diminutio dictarum functionum in æstate potiùs adscribenda nimiæ volatilisationi, ac dissolutioni materiæ aëreæ, ob quam sufficienti impetu in cibum dissolvendum non impingit: & conformiter earundem auctio tempore frigidiori ejusdem materiæ fixationis. Accedit, quod in corporis exercitiis auctâ respiratione, major illius materiæ copia in massam sanguineam intromittatur. Et licet hoc ipsum alia de causa alioque fine contingat, poterit tamen materia aërea sanguini abundantiùs inexistens ex eodem quoque abundantiùs transferri ad ventriculum. *Facit ad cibi digestionem.*

Clariss. D. Mayow aliam insuper assignat materiæ aëreæ operationem veluti vitæ maximè necessariam: existimat nempè, *particulas nitro-salinas ex aëre inspirato haustas, particularum motivarum alterum genus constituere, quæ particulis alits salino-sulphureis à sanguinis massa suggestis partesque motrices incolentibus occurrentes, effervescentiam excitant, à qua muscularis contractio procedit.* Hoc est (prout ex aliis locis colligimus) existimat musculorum contractionem fieri à particulis salino-sulphureis, & particulis nitro-salinis, simul in musculo congredientibus, & effervescentibus; quarum illæ ex alimẽtis, hæ ex aëre suppeditentur. Et quia carnosa cordis substantia more aliorum musculorum contrahitur, hinc etiam dictam materiam aërem ad cordis pulsum, adeòque ad sanguinis spirituumque distributionem omnino *Opinio D. Mayow.*

ninò necessariam putat. *Quapropter*, inquit, *suppressâ respiratione, cùm sal illud aëreum ad motum quemvis requisitum deficiat, cordis pulsationem, & consequenter sanguinis ad cerebrum affluxum interrumpi necesse est*. Cùm autem in exercitiis motibusque violentis fiat frequens multorum musculorum contractio, cui magna copia materiæ nitro-aëreæ impeditur, etiam crebriori respiratione ad illius restaurationem opus esse concludit.

Insuper ipsi ad rem seriò attendenti, *magis probabile visum est, particulas motivas à sanguine suggestas indolis salinæ sulphureæ esse; unde sequitur*, ait, *particulas nitro-aëreas à cerebro provenire, & consequenter ipsos spiritus animales esse.*

Deinde probare conatur. *Spiritus animales non esse naturæ sulphureæ: quia sulphurea spiritibus illis inimica videntur; etenim liquores sulphure volatili referti, veluti spiritus vini, oleaque vegetabilium chymica nimis propere ingesta cerebrum, spiritusque animales turbant, neque tantùm ebrietatem, sed haud rarò phrenitidem, motusque convulsivos efficiunt.*

Non placet. Hoc imprimis in dicta opinione minùs placet, quod supponat musculorum contractionem perfici *à materia effervescente:* si enim ita se haberet, musculum contractum in molem multò ampliorem extensum esse oporteret; etenim tam exiguæ est illius dimensionis per contractionem augmentatio, ut diligentissimus *Stenonius* post exactissimam musculorum dissectionem, atque examen Mathematicum adhuc, fateatur se dubitare, *an musculus contractus seipsum non contractum mole superet.*

Minùs quoque dicto Authori consentio in eo, quod dicat spiritus animales esse ipsas particulas nitro-aëreas; quippe ex eo, quod vinum, & alia quæpiam sulphure volatili referta spiritus turbent, atque ebrietatem, ac quandoque phrenitidem excitent, potiùs contrarium confirmari videtur; utpote ex quo conjicere liceat illa non esse multùm deformia spiritibus nostris, quandoquidem facilè meatus illorum sequestrationi dicatos pervolent: deinde vinum moderatè sumptum, non tantùm corporis, sed etiam mentis operationes corroborat, easque ob diuturnum studium deficientes potiùs, quàm aucta respiratio instaurat, reficitque: atque illud potissimùm præstare videtur in quantum materiam pro generatione materiæ suppeditat; ergo.

Quod autem dicta sulphurea justò abundantiùs ingesta cerebrum, ac spiritus offendant, facilè cum horum indole sulphurea conciliari potest; prout videre est *Capite ultimo tractatûs primi in fine.*

Interim sive Domino *Mayow* concedamus materiam aëream solam constituere spiritus animales, sivè dicamus eam ad eorum compositionem concurrere cum spiritibus vitalibus (quod non omninò improbabile esse ostendi loco mox citato) vel eandem in motu musculari cum materia sanguinea infundi fibris carneis; vel denique solâ sanguinis fermentatione concitandâ concurrere ad spirituum productionem: semper inde patebit ratio, cur in magnis corporis exercitiis multùm deperdatur, ac proinde cur respiratio intendi debeat.

Cùm in magnis corporis exercitiis intendatur respiratio.

Non diffiteor interim respirationis intensionem in laboriosis exercitiis etiam adscribi posse celeriori cursui sanguinis per pulmones, ac copiæ fuliginum, quæ aucto sanguinis motu abundantiùs producuntur, in suo transitu pulmones molestantium. Insuper verosimile est, spiritus per fortiorem sanguinis motum fortiùs protrudi, ac determinari in musculos respiratorios, atque hoc pacto respirationem quoque accelerari, independenter à majori necessitate.

In magno corporis æstu requirimus aërem frigidiorem; quia non obstante, quod materia nitrosa (vel qualiscumque illa sit) calorem naturalem conservet, frigido suo contractu calorem exuperantem temperat. Quamvis intempestivum corporis refrigerium nonnunquam sit fœcunda malorum genitrix: *prout probabitur Libro III.*

Aliis

Usus respirationis minùs principales.

Aliis quibusdam usibus; præter modò dictos, sed minùs præcipuis, respiratio destinata est, aliisque functionibus tam naturalibus, quàm animalibus. Siquidem vocum, sibili, aliisque cujusvis soni ab ore prolatio mediante respiratione perficitur; quandoquidem dicti soni nihil aliud sunt, quàm motus aëris per linguam, asperam arteriam, &c. vibrati, ac concussi. Cessabit quoque, si non in toto, saltem pro maxima parte olfactio, nisi cum aëre per instrumenta respirationis particulæ odoriferæ in nares impellantur. Musculis abdominis, & diaphragmate in respiratione agentibus promovetur expulsio chyli è ventriculo, & per intestina, ejusdemque, & lymphæ transitus per vasa propria. Denique depressio partium abdominis, & diaphragmatis in inspiratione multùm contribuit, tam ad fœtûs, quàm ad urinæ, fæcum, aliorumque excrementorum expulsionem.

Cur animalia moriantur in antlia pneumatica.

Opportunè hic quæritur, cur animalia respiratione egentia in loco, è quo aër, exhaustus est (experimentum modò per industriam, & antliam Boylianam ubique notum) citissimè emittant ultimum halitum, cùm ex dictis pateat respirationem iis potissimùm necessariam esse ratione materiæ subtilis in aëre contentæ, atque vas quodcumque, è quo aër extractus est, materia subtiliori (seposito vacuo) plenum esse admitti debeat.

Ad quam difficultatem imprimis responderi potest materiam aëream, quæ vitæ animalis alendæ maximè idonea est, unà cum vulgari aëre è vase exhauriri, ejusq; loco aliam tenuissimam, atque ob summam volatilitatem pro vitæ conservatione non sufficientem, vi antliantis per angustos vasis poros propelli. Etenim maximè verosimile est inter particulas aëre inclusas, alias aliis esse subtiliores, atque inter se naturâ, & indole omninò diversas. Et certè animalia in loco aërem non continente, ob eam rationem interire indè confirmatur, quòd ignis carbonum, candelæ, & similium magno vitro inclusus (si experimentis Boylianis fidendum est) extracto aëre confestim extinguatur: pulvis tamen pyreus, qui præter sulphur materia nitrosa abundat, ferè æquè, ac in libero aëre accendatur, ardeatque.

Alia ratio subitaneæ istius extinctionis animalium allegari potest nimirùm, quod per extractionem aëris sublati, externâ pressione eò usque expandantur, ut artificiosa corporis machina omninò corruat, ac disrumpatur. Quam rationem quoque probabilem reddunt alia Boyliana experimenta, quibus constat, quod plurimi liquores vasis inclusi, solâ aëris extractione ultra modum rarescant, quodque vesica modicè tantum inflata, remoto per antliam pneumonicam aëre incumbente, ad disruptionem usque expandatur.

Cur aër expiratus vergat sursum.

Ex dictis non adeò difficulter colligitur, cur aër expiratus vergat sursum, prout in hyeme ex vaporibus condensatis egredientibus, & quovis tempore, admotâ ori respirantis candelâ promptè observatur: nempè aër iste orbatus suis particulis nitrosis (quorum gratiâ respirationem potissimùm necessarium esse dixi) nonnisi materiam subtilissimam in suis poris continet. Ex quo ulteriùs satis liquet, quî fiat, quod aër hic inferiùs, non obstante infinito animalium respirantium numero, perennique plurimorum ignium deflagratione tamquam fons inexhaustus semper flammæ, vitæque alendæ sufficiat, quippè aër particulis nitrosis, sive respiratione, sive ignis deflagratione spoliatus, eamque ob causam superiora petens, alium istius modi particulis fœtum detrudit, aut saltem eidem descendenti locum cedit, idque verosimiliter faciliùs in hyeme, quàm in æstate, quia excrementa sanguinis in poros aëris resumpta citiùs à frigore condensantur, aëreque relicto petunt inferiora. Utrùm verò aër in suprema sua regione de novo impraegnetur materiâ nitrosâ jam investigandi non datur occasio.

CA-

CAPUT VIII.

Divisio Respirationis in animalem, & naturalem, ac modus quo spiritus alternatim determinantur modò in inspirationis, modò in expirationis musculos.

Respiratio partim animalis, partim naturalis.

Circa respirationem ultimò notandum, eam esse partim animalem, partim naturalem: peragitur enim perfectè animâ nesciente, ac proinde non concurrente; sic tamen, ut eandem pro libitu aliquatenus accelerare, retardare, aliterque modificare valeat: & reverà ita ordinatum oportuit; quia si omninò foret naturalis, tunc vocum prolatio, aliaque non pauca, quæ ad usum moralem humanamque societatem requiruntur, pro libitu fieri non possent; si nonnisi animalis, deberet anima semper eidem pro vitæ conservatione esse intenta; ac proinde abstracta à plurimis aliis negotiis, etiam maximè necessariis.

Ne autem alterutrius foret defectus, musculis respiratoriis provisum est de duplici nervorum serie, quorum alii ejusdem sunt prosapiæ cum illis, qui pulsui cordis, motui peristaltico, aliisque ejusmodi functionibus inserviunt: alii ex spinali medulla egredientes, pariter, ac reliqui ab iisdem truncis oriundi pro voluntatis imperio spiritum recipiunt.

Interim juxta modum nostrum concipiendi, non implicat eosdem nervos inservire, tam functioni animali, quàm naturali: videntur enim posse habere orificia taliter aperta, ut spiritus naturali protrusione per eos aliquatenus determinentur ad hunc, vel illum musculum, sic tamen, ut, datâ occasione per imperium animæ hinc aliorsum à vocentur, vel aliunde horsum adducantur; talesque fortassis sunt nervi isti diaphragmatici, qui à pluribus paribus brachialibus oriundi utrimque per thoracis longitudinem descendunt: etenim præter hos nervos, septum illud nonnisi admodum exiguos obtinet; cùm tamen ejus actio non minùs quàm musculorum inter-costalium pro magna parte sit naturalis. Et hinc fortassis ex parte causæ efficientis vera petitur ratio, cur in magna brachiorum jactatione actio diaphragmatis intendatur; quatenus videlicet spiritus de facto existentes in his, vel illis musculis brachii contractis, agentibus postea illorum antagonistis, in nervos diaphragmaticos ob vicinitatem irruunt.

Cur in magna brachiorum jactatione specialiter intendatur respiratio.

Verùm intellectu difficile est, quâ ratione spiritus citra voluntatis imperium, ita ordinatè modò in musculos inspiratorios, modò in expiratorios determinentur; quod majus negotium facessit ingenio, quoniam hîc nulla apparet partium primò agentium stimulatio: si enim foret aliqua res irritans, seu stimulans, illa videtur debere existere in pulmonibus, qui in inspiratione verosimiliter se habent merè passivè, atque adeò ad summum stimulari possunt ad exspirationem, quàm tamen semper inspiratio præcedit.

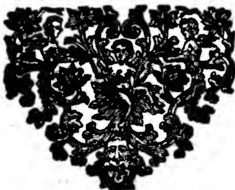
Unde spiritus determinentur ita regulariter.

Ut autem hunc nodum aliquatenus dissolvam, suppono diversa horum nervorum orificia non multùm distare in cerebro, sic ut spiritus, quantum est ex vi determinationis, indifferenter in nervos, tam inspirationi, quàm exspirationi dicatos protruduntur; sic tamen, ut priorum orificia independenter à spirituum influxu sint magis patentia, posteriorum verò magis collapsa; sed equidem à superveniente spiritu facilè expandenda. Ex quibus concessis sequitur, quòd spiritus prævië in cerebro sequestrati, atque ab aliis advenientibus versùs dictos nervos protrusi; ob

via-

viarum facilitatem potiùs in inspiratorios, quàm exspiratorios involvent, ac musculos correspondentes eo usque contrahant, donec costæ aliæque partes circumstantes ulteriori thoracis expansioni, & diaphragmatis descensui resistant: quo facto, cum spiritus in dictis musculis existentes non sufficienter cedant, sequentes coguntur divertere ad nervos illos, qui expirationi inserviunt, eorumque orificia statim aperiunt, atque expandunt: orificiis autem apertis alii supervenientes continuò succedunt, donec partes thoracis, & abdominis iterum pervenerint ad eum locum, undè tempore inspirationis recesserunt: quo pacto spiritus iterum coacti sunt capessere vias priores, jam ob aliorum prævié inexistentium deperditionem rursus magis liberas; & sic alternatim, quoad usque simul cum via cessat hæc spirituum protrusio.

* * *



LIBRI SECUNDI
TRACTATUS TERTIUS
DE
FUNCTIONE SENSITIVA.

CAPUT PRIMUM.

In homine non dari animam sensitivam à rationali diversam.

Nullam animam in homine praeter rationalem.



Um sequentibus capitibus aliquot, acturus sim de functionibus sensitivis, & nonnulli aliam animam hisce, aliam functionibus rationalibus affingant; opportunum judico hic Lectori indicare, me nullam omninò animam in corpore humano admittere, nisi *rationalem*, quae ab omnibus admittitur principium nostrarum cogitationum: non enim video obstare quidquam cur minùs principio illi, à quo actus intellectûs, & voluntatis profluunt, etiam conceptus sensitivos adscribamus; hoc observato discrimine, quòd ad horum productionem proximè, & immediatè, ad illorum nonnisi remotè concurrant spiritus. Nec ullam rationem video, cur functionibus sensitivis specialem animam attribuamus: quod ne hîc gratis praefari videar, expendamus argumenta, quibus se muniunt contrariae opinionis fautores.

Argumentum in contrarium. Solvitur.

Dicunt primò: *actiones illae in nobis similes sunt actionibus brutorum; ergo oportet etiam principium illarum esse simile; sed principium in brutis est quoddam materiale; ergo*. Respondeo negando primam consequentiam: quia inde ad summum sequitur principium sensationis in nobis non esse imperfectius, quàm in brutis: illi enim, à quo profluunt operationes perfectiores, etiam minùs perfectas adscribere licet, modo ipsi agenti sint proportionatae, prout sunt operationes, de quibus hîc agitur; siquidem cognitiones sensitivae accedere videntur ad actus intellectûs, appetentiae sensitivae ad actus voluntatis.

Nec est, quod aliquis objiciat me animam rationalem non admisisse pro principio actionum naturalium, quae adhuc minùs perfectae sunt, quàm sensationes: nam ideò, quia sunt minùs perfectae, à corpore ritè organisato sine directo animae juvamine fieri possunt, fiuntque: & aliunde patet hoc negotium animae rationali non esse commissum: cùm verò sensationes perfectiores sint, quàm, ut à solis organis elici queant, nec aliunde constet dari aliud proprium illarum principium, neque appareat cur minùs anima rationalis easdem mediantibus organis efficere valeat; hinc habetur fundamentum sufficiens illas dictae animae rationali adscribendi. Quod autem in brutis passim admittatur anima sensitiva materialis, nequaquam ad hominem deduci debet, cùm in brutis non detur principium nobilius, cui illo-

rum

rum sensationes adscribi possunt. Adde, quod multi moderni, nec operationes sensitivas, nec animam sensitivam in brutis admittant.

Secundò: *nulla videtur proportio inter animam spiritualem, & corpus, ut illa sine medio possit huic inhabitare. Quare*, inquit Clariss. DOLÆUS, *necessariò conquirendum vinculum quoddam, quod habet respectum quidem ad materiam, sed tamen quodammodo appropinquet essentiæ suæ naturâ menti, spiritui illi immortali: nullum autem aptius excogitari potest, quàm forma, sive anima rerum sublunarium nobilissima, quæ est anima sensitiva; ergo*. Respondeo, ego quidem fateor me non intelligere quomodo anima rationalis, quæ est substantia toto Cœlo à corpore diversa, spiritualis, incorruptibilis, non extensa, &c. afficiatur à corpore, illudque vicissim afficiat: quamquam illud quotidie in me ipso ita experior, ut nihil certius: nego tamen subsumptum *D. Dolæi*. Quia supposititia ejus anima sensitiva mihi ne, vel scintillam luminis affert in hac caligine, cùm dicta anima rursus sit corporea, atque ita nec inter ipsam, & animam rationalem concipiatur proportio, nisi fortè velis ex speciali ordinatione Divina; sed ex quibusdam experimentis liquet Deum pro medio inter animam, & reliquum corporis ordinasse spiritus, ergo ad aliam animam nobis incognitam non est recurrendum. *Aliud.* *Solvitur.*

Probatur subsumptum; quia præclusâ viâ inter cerebrum, & partes remotiores, sic, ut spiritus ab eo suppeditari nequeant, cessat commercium inter animam, & corpus. Secundò, perturbatis spiritibus à materia aliena, uti fit in ebriis, & febre malignâ laborantibus, etiam omnes actiones, tam rationales, quàm sensitivæ, &c. perturbantur, ac vitiantur. Tertiò, corpus per illa, quæ spiritus deperdunt, redditur inhabile ad obsequium animæ; per vinum autem aliaque spirituosa moderatè sumpta, restauratur.

Insuper supposità tali dependentià inter animam, & spiritum facilè intelligitur (quod ex sequentibus patebit) quâ ratione spiritus ulteriùs corpus afficiant, & hoc illis mediantibus animam: quod de anima sensitiva dici nequit, quia illâ suppositâ manet tamen ejus modus operandi planè ignotus, imò inconceptibilis, ergo ob difficultates superiùs allegatas, nulla anima sensitiva à rationali diversa in nobis admitti debet.

Tertiò: fiunt in eodem homine, & eodem tempore affectus planè contrarii, ac inter se repugnantes: ut dum cæco quodam impetu ruit in ea, quæ sunt extra terminum honestatis, & utilitatis, cui appetitui voluntas tanquam potentia superior frænum injicere studet: undè Apostolus: *sentio*, inquit, *aliam legem in membris meis, repugnantem legi mentis meæ*. Et modò hæc modò illa superior evadit: nam quandoque *video meliora proboque, deteriora sequor*. Et Sacra Scriptura in multis locis mentionem facit de lucta inter spiritum, & carnem, de concupiscentia carnis, &c. sed caro, ut caro inanimata nihil appetit, neque reluctatur spiritui; ergo dicta intelligenda sunt de speciali anima sensitiva, vel saltem de carne, quatenus tali anima informata. *Tertium.*

Respondeo, negando consequentiam, nam illa omnia satis explicari possunt per dependentiam inter animam rationalem, & corpus: supponamus enim ipsam animam rationalem à quibusdam corporis motibus gratè, & jucundè affici; veluti dum particulæ cibi grati impingunt in nervos gustatorios, dum musica tristes lenit aures, &c. A quibusdam verò ingratè, & molestè, prout in dolore, labore difficili, odore, ac sapore ingrato, & similibus. Attendamus ulteriùs, quod nec voluntas, nec appetitus sensitivus umquam feratur in objectum, quod sibi non proponitur, ut bonum (seu, ut honestum) delectabile, vel utile. Notemus insuper nos esse ejusmodi naturæ, ut, cæteris paribus, magis feramur in objectum, quod tanquam bonum præsens, vel propinquum, quàm in illud, quod nonnisi valdè remotum apprehendimus: nec mirum, quandoquidem, bono carere malum est, multaque sæpè in- *Solvitur.*

terveniunt, quæ illud, quod futurum videtur impedire possunt. Nec refert, quod aliquando bonorum abundantia, vel diuturnus usus fastidium pariat, quia tunc illa non amplius bona reputamus. Quibus adjungamus, quòd ea, quæ apprehenduntur sensibus; uti sunt ipsæ corporis affectiones, communiter proponantur tamquam præsentia, aut saltem non multùm remota; objecta verò magis propria rationis, uti sunt, æstimatio apud honestos, mors, extremum judicium, gloria, vel pœna æterna, &c. sæpè nonnisi longè futura conspiciantur.

Hisce prænotatis, existimo luctam inter appetitum sensitivum, & rationalem oriri ex eo, quòd anima rationalis apprehendat hoc, vel illud objectum sibi, in quantum corpori unitæ, bonum, ac conveniens, illoque sese absque notabili molestia carere non posse, sic ut ab altera parte potentiâ liberiori, ac magis abstracta à corpore considerans fore, ut fruens dicto objecto famam perdat, Deum offendat, aut quid simile.

Quomodo eadem anima sit sensitiva, & rationalis. Rem clariorem reddet exemplum sequens: sit v. g. homo tempore brumali assidens igni, qui foris multa, ac necessaria negotia habet peragenda; percipiat se à particulis ignis blandè affici, indèque ob prædictam dependentiam in se oriri aliquam jucunditatem, sive affectum, in quo sibi complaceat quoque diutiùs frueretur lubens, nisi consideraret quantum ex negotiis intermissis pateretur incommodum: ex qua consideratione tandem concludat, præsentem voluptatem esse relinquendam, arduaque nunc subeunda, ut postea majori fruatur bono; vel hoc post habito præsens commodum ex calefactione insequatur, licet non perceptâ sensuali jucunditate, sese ad negotia peragenda determinaret.

Non video autem quare in hoc casu recurrere debeam ad diversas animas; sed judico imprimis utramque apprehensionem; scilicet tam boni delectabilis præsentis ex calefactione, quàm honesti; aut utilis futuri ex negotiorum perfectione, provenire ab eadem anima rationali, quæ, in quantum à corpore afficitur, & omninò dependenter ab organis, blandam caloris titillationem percipit, dicitur sentire; in quantum verò considerat necessitatem peragendi negotia, dicitur intelligere, & ratiocinari. Insuper quatenus in dicta caloris affectione sibi complacet, sensitivè appetit; quatenus sua negotia, ob sequentem utilitatem, peracta capit, edit operationem voluntatis. Quod si tandem se determinet ad negotia peragenda, relictâ jucunditate ex calefactione perceptâ, illa quatenus rationalis superat se ipsam in quantum sensitivam. E contra verò, si dicta negotia, & commodum inde futurum præsenti sensuali voluptati postponat.

Neque hinc majorem video repugnantiam, quàm in eo, quòd v. g. canis aliquis frigescens, igne relicto, ad offam currat: in quo tamen nullus plures animas sensitivas constituet: cur autem nonnulli sese ferè cuilibet animi motioni mancipent, alii è contra maximis resistant, meliùs intelligetur, ubi de animæ passionibus fuerit actum.

CAPUT II.

De Sensibus eorumque differentiis.

Dixi *capite II. præcedentis tractatûs*, modernos Auctores non multùm attendere ad facultates: audies equidem illos non adeò rarenter facere mentionem de *Sensibus*, qui sunt quædam facultatum species, ipsæque facultates sensitivæ: de quibus proinde, cùm de sensationibus, seu actionibus sensitivis sim tractaturus, quædam fore præmittenda judicavi.

Dixi

Dixi *eodem loco* facultatem esse debitam dispositionem organorum, aliorumque omnium, quæ ad hanc illamvè functionem ritè peragendam requiruntur ex parte agentis. Et conformiter

Facultas sentiendi est *debita dispositio organorũ sensoriorum, aliorumq; omnium, quæ ex parte agentis requiruntur ad hanc illamve sensationem ritè peragendam.* *Quid sensus.*

Solet passim definiri sensus, *facultas eliciens actiones animales*. Quod idem est, ac si diceretur, sensus est id, per quod sentitur: adeòque illa definitio nihil, aut valdè parùm explicat.

Dividitur passim sensus in *externum*, & *internum*. *Ejus divisio.*

Sensus externus dicitur *Sensus, cujus organum residet, in parte exteriori corporis, vel est ejusdem speciei cum tali*; id est cum residente in parte exteriori corporis. *Sensus externus quid.*

Est quintuplex: *Tactus, Gustus, Olfactus, Auditus*, & *Visus*. Quatuor autem posteriorum organa terminis non adeò amplis extenduntur: organa verò tactûs per maximam corporis partem diffusa sunt. Residet quidem sensus tactûs potissimùm in cute; sed etiam reperitur in partibus internis, & in quibusdam illarum valdè acutus; ut imprimis in tenui meninge. Computatur tamen, & ille inter sensus externos; quia licet tactus iste non habeat organum in parte exteriori corporis, est equidem *ejusdem speciei* cum tactu, qui in parte exteriori, v. g. in cute, residet: & ideò in descriptione sensûs externi addita est illa particula notata. *Ejus divisio.*

Clarissimus *Sylvius* quinque illis sensibus communiter receptis, superaddit sensum *Caloris*, & *Frigoris*, quem peculiaris nominis defectu sic vocari posse, autumat. Fundamentum addidi nullum aliud, nisi quod observet sensum caloris minùs convenire cum cæteris speciebus tactûs. *Sylvii opinio.*

Verùm nullam ego video necessitatem ponendi hunc sextum sensum externum, neque utilitatem; cum non meliùs intelligam quid sit dictus sensus ejusque objectum, dum illum abstraho à sensu tactûs, quàm dum eodem sub sensu eum colloco. Nec video sensum caloris, & frigoris magis differre à reliquis sensibus externis, quàm sensum venereum: undè, & eodem fundamento hunc *specialem* sensum statui posse existimo; prout etiam sensum famis, & sitis sumptæ materialiter. Fortassis aliis aliud videbitur. Proinde si tam levi ratione recedamus à recepto hucusque sensuum numero, sequamurque placitum Sylvianum, facilè aliquis contendet superaddi debere sensum septimum; atque ita erunt continuæ altercationes, & quæstiones de nomine. *Non admittitur.*

Solent singuli sensus externi describi sequentibus, ac consimilibus modis.

Tactus est *Sensus externus à Natura destinatus ad perceptionem qualitatum tactibilium.* *Vulgares sensibus descriptiones.*

Gustus, &c. *Ad perceptionem saporis.*

Olfactus, &c. *Ad prceptionem odoris.*

Auditus, &c. *Ad perceptionem soni.*

Visus, &c. *Ad perceptionem luminis, & coloris.*

Verùm, ut ante dixi, tales definitiones valdè parùm explicant: aliquid amplius videmur dicere describendo dictos sensus per dispositionem corporis: nempè

Tactus est *dispositio cutis, membranarum, & nervorum cum sufficienti copia spirituum ad percipiendum duritiem, mollitiem, aliasque qualitates, quæ vulgò dicuntur tactibiles.* *Alia nonnihil meliores.*

Gustus *dispositio, &c. Ad percipiendos sapores*: & conformiter de cæteris, ut suprà. Quamquam nec illæ definitiones clarè designant naturam definiti.

Sensus internus est *Sensus, qui nec residet in exteriori parte corporis, nec est ejusdem speciei cum aliquo sensu ibidem residente.* *Sensus internus.*

Hunc sensum alii, atque alii alio, atque alio modo dividunt. Mihi autem videntur sufficere duo ejus membra: nempè *Imaginatrix*, sive *Phantasia*, & *Memoria*. Illa *Imaginatrix.*

idcas *Memoria.*

ideas efformat, hæc eas conservat; prout patebit ex dicendis de sensatione interna *capite XIV*.

Sensus, an materialis, an spiritualis. Disceptatur inter Philosophos qualis potentia in homine sit sensus; *materialis* scilicet, an *spiritualis*, vel compositum ex utraque, cujus quæstionis decisio pendet abeo, cui præcisè rei sensus denominationem attributam velint. Prout autem à me descriptus est sensus, dici debet potentia materialis; sed quia sustineri potest dictam dispositionem, &c. ut sit sensus, sumendum esse cum relatione ad animam sensitivam, *Responsio.* quam in homine à rationali non fore distinctam probavi superiùs; hoc fundamento sensus erit potentia composita ex materiali, & spirituali. Non video autem, quâ fundatâ acceptione omne corporeum à sensu excludi queat; cùm anima non habeat potentiam sentiendi, nisi beneficio corporis. Nec refert, quòd instrumenta corporea nullam quoque sensationem exerceant absque anima; quia illorum munus tantum est accipere, modificare, ac transferre motum ab objectis sensibilibus sibi impressum, quod etiam præstare valent animâ non concurrente; quamquam sine hac nequeat haberi effectus, sive sensatio.

Sensus differunt realiter. Erroneum proinde est, quòd sensus à parte rei sit ipsa anima, & quòd unus sensus non differat realiter ab altero: cùm dispositio unius organi sensorii nequeat esse dispositio alterius.

Porrò hæc ideò non dico, quod ejusmodi disputationibus oblectar; sed ut eæ, si alicubi occurrant, quàm brevissimè abscindi valeant.

Organa sensûs externi, de quibus in illius descriptione, sunt *Oculi* pro *Visu*, *Aures* pro *Auditu*, *Lingua*, & aliquatenus *Palatum* pro *Gustu*, *Nasus* pro *Olfactu*; denique pro *Tactu Cutis*, *Membranæ*, *Nervi*, *&c.*

Organum sensûs interni est *cerebrum* latè dictum; prout scilicet includit cerebrum strictè dictum, & cerebellum: non tamen totum; sed verosimiliter sola substantia medullaris; de qua consule librum primum.

Sensus communis. Occurrit modò, quòd dividendo sensum internum in *imaginatricem*, & *memoriam*, nullam fecerim mentionem de *sensu communi* in Veterum scriptis celeberrimo: undè hîc Lectorem admoneo me dictum sensum etiam comprehendere sub phantasia, seu facultate imaginatrice, cùm non videatur aliud, quàm aliquis sensus internus latiùs extensus, seu, ut Philosophi loquuntur, universalis continens sub sese multos sensus individuos: v. g. sensum internum, seu potentiam imaginandi colorem, potentiam imaginandi figuras corporum, &c.

CAPUT III.

De Sensatione ejusque Divisionibus.

Sensatio quid. Sensationem aliqui confundunt cum functione sensitiva, eamque tam latè accipiunt, ut sub se comprehendat *Appetentias materiales*, quæ vulgò appellantur *animi passiones*, prout scilicet ipsam functionem sensitivam descripsi *capite III.* præcedentis tractatûs: at propriè sumitur pro conceptu sensitivo, seu perceptione sensuali: idest *perceptione alicujus rei proximè dependente à sensu*.

Ejus divisio Distinguitur in *internam*, & *externam*, conformiter ad sensum, de quo capite præcedente. Proinde sensatio externa est sensatio, quæ absolutè dependet ab organo exteriori, vel est ejusdem rationis cum tali, id est cum illa, quæ absolutè ab organo exteriori dependet.

Ejus species Ejus species magis usitatæ sunt *Tactio*, *Gustatio*, *Olfactio*, *Auditio*, & *Visio*. Conformiter ad quinque sensus, de quibus capite præcedente.

Ne

Ne verò oriatur confusio circa denominationem, oportet sensationes distinguere à sensibus, quòd hi sint *Potentiæ*, seu *Facultates* sentiendi, sensationis *Perceptiones* mediantibus sensibus, adeòque certo quodam modo sensuum operationes: ac proinde potest aliquis habere sensum sine sensatione correspondente; sed hæc non sine illo. *Distinguntur à sensu.*

Vidi equidem Anthores non infimæ notæ sensum aliquando accipere pro ipsa sensatione, nominando videlicet potentiam pro actu; sed nunquam vice versâ.

Porrò licet unusquisque in se ipso quid rei sit hæc, aut illa sensatio meliùs percipiat, quàm possit describi; cùm tamen nonnullos reperire sit, qui oblectantur rerum etiam notissimarum definitione (si definitionem appellare liceat) illorum gratiâ singulas sensationum species brevi aliqua descriptione adumbrabo, aut saltem modum, quo describi queant, indicabo. Itaque

Sensatio tactûs, seu Tactio, est *qualitatis tactibilis perceptio directè dependens ab organo eidem specialiter appropriato.* *Sensationum descriptiones.*

Gustatio conformiter est *talis perceptio saporis.*

Olfactio *perceptio odoris.*

Auditio *perceptio soni.*

Visio *perceptio luminis, aut coloris.*

Dico in descriptione *specialiter appropriato*, *propter sensorium commune*, quod juxta ea, quæ dicam capite sequente, aliquatenùs appropriatam est omnibus sensationibus.

Illud autem sedulò observandum, quòd passim sit magna differentia inter qualitates sensibiles, & ideas, quas inde formamus, dum qualitates illas sentimus: siquidem arcus pungens excitat in nobis sensationem doloris, quæ nullam planè habet similitudinem cum acutie acûs, aut alia re quæcumque in acu pungere percipitur; & idem est passim de aliis. Insuper dictæ ideæ nobis ordinariè clarissimæ sunt; qualitates autem haud rarò admodum obscuræ; quod de coloribus unicuique notum est. *Differunt ideæ à qualitatibus perceptis.*

Qualitates sensibiles afficiunt sensum per motum (sub hoc pressionem comprehendo) quem organis sensoriis, & spiritibus communicant: quod imprimis observatur in sensatione tactûs; quia dum aliquis ab altero pungitur, verberatur, titillatur, &c. nihil ab eo accipere comprehendimus, quàm motum atque ab hujus diversitate diversas oriri sensationes observamus. Deinde organa sensoria, & spiritus non alia ratione ad sensationem apparent necessaria, nisi in quantum aliquid ab objectis sensibilibus recipere debent, illudque receptum hic, & nunc certo modo vibrare, quo animam determinent ad conceptum sensitivum; sed non videntur aliquid aliud posse ab objectis recipere, quàm motum; ergo *Qualitates, qua objectis afficiant.*

Itaque statuendum est, dum manum alicui duro v.g. ligno, aut ipsum lignum manui admovemus, fieri illius perceptionem ex eo, quod particulæ rigidæ, ac cohærentes premant cutim ejusque nervos, iisque mediantibus pressio illa deferatur ad sedem animæ (de hac sede agetur capite sequente) quam juxta legem naturæ determinent ad formandum conceptum de duritie. Et conformiter de cæteris ratiocinandum.

Diversitas sensationis provenit ex diversitate, tum organorum, tum objectorum, ac modorum, quibus hæc applicantur organis. Primum probatur ex eo, quod plurima corpuscula odorifera, quæ narium interiora insigniter feriunt, cuti nullum motum sensationis imprimant; quodque moschus, zibethum, balsamum Peruvianum, aliaque affinia, organum olfactûs grato modo afficiant, gustûs vero admodum ingrato, &c. *Unde diversitas sensationum.*

Probatur quoque alterum, quia alia objecta calore, alia frigore, alia aliis affectionibus organa sensûs feriunt.

Quòd

Quòd vero spectat modum afficiendi, dura, & aspera cuti leniter applicata, efficiunt sensationem quasi titillationis, sæpè haud ingratam; validius autem impacta excitant sensationem valdè molestam, & dolorificam.

Ad majorem, minoremque sensationis perceptionem contribuit quoque major, minorque percipientis attentio: nihil enim evidentiùs est, quam *Sonum* v.g. magis percipi à magis attendente; & idem est de aliis sensationibus plurimis, præcipuè illis, quæ non sunt corpori valdè molestè.

Huc referenda est affectio à pluribus objectis simul, ex qua sæpè oritur perceptio admodum confusa, aut saltem valdè imperfecta, juxta vulgare *axioma*.

Pluribus intentus minor est ad singula sensus.

Unde alia grata, ingrata alia. Quòd verò aliâ perceptione grato, aliâ ingrato afficiamur modo, potissimùm provenit ex diversitate motûs, quem objecta sensibilia organis, & spiritibus imprimunt: ut si v.g. motus sit talis, quo partes disrumpuntur, vel de disruptione periclitantur, excitabitur sensatio doloris, adeòque percipienti ingrata; si vero motus sit quidem notabilis, sed tamen nihil mali minari videatur, erit sensatio grata, &c.

Verùm maxima manet difficultas, quomodo anima, quæ est res spiritualis, afficiatur à motu corporis, & quidem modis adeò diversis: quam difficultatem etiam *Qui anima afficiatur.* movi capite primo hujus tractatûs; neque ad illam aliud respondere possum, nisi quòd Deus juxta beneplacitum suum ordinaverit, ut per certos motus spirituum, excitarentur in anima certæ perceptiones affectionesque, quæ pro diversa illorum intensione, ac modificatione forent diversæ.

Hisce, ut faciliùs acquiescamus, consideremus Deum animæ rationali etiam indidisse cognitionem plurimarum veritatum; nempè existentiæ Dei, æternitatis à parte posteriori, &c. quæ passim omnes naturali instinctu admittant. Consideremus ulteriùs plurimas instructiones, quas à professoribus accipimus, eo tendere, ut ex certis quibusdam signis discamus cognoscere res quasdam per dicta signa indicatas, quæ frequenter nullam habent similitudinem cum iisdem signis: ut patet in voce *HOMO*, & quatuor litteris, quibus illa scribitur, quæ audientem, aut legentem deducunt ad formandum conceptum de *homine*, modò præviè circa illorum significationem fuerit instructus.

Itaque sicut Deus ter O.M. donavit animam potentiâ per se, sine ulteriori instructione, cognoscendi dictas veritates; ita eam quoque donavit potentiâ percipiendi qualitates, de quibus est quæstio: & sicut illa ab hominibus instructa novit ex certa aëris modificatione (vocibus scilicet) formare conceptum de homine, de bruto, ligno, lapide, &c. ita ex naturali perfectione, quâ à Deo donata est, novit ex certa modificatione spirituum formare conceptum de duritie, mollitie, humiditate, siccitate, aliisque corporum affectionibus.

CAPUT IV.

In qua parte Corporis fiat formalis Sensatio.

PRioribus sæculis cùm vulgò, tum doctis indubitatum fuit solas sensationes internas fieri in cerebrò; externas verò in singulis organis correspondentibus; uti *Visionem* in *Oculis*, *Auditionem in Auribus*, & conformiter de cæteris: quia nempè ità videntur percipi, ac si in dictis organis haberent finem, seu ultimum terminum. At non ita pridem ingeniosissimus *Cartesius* omnium illarum sedem in cerebro quoque collocavit, hisce potissimùm argumentis: „ primo ex eo, quod morbi varii solum cerebrum afficientes omnem sensum tollant, vel perturbent; ut, & „

Opinio Cartesii de loco sensationis.

ipse

,, ipse somnus, qui est in solo cerebro, quotidie nobis magna ex parte adimit sen-
,, tiendi facultatem, quam postmodum vigilia restituit: deinde ex eo, quod cerebro
,, illæso, si tantùm viæ, per quas nervi à membris externis ad illud porriguntur,
,, obstructi sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam perit. Ac denique ex
,, eo, quòd dolor aliquando sentiatur tamquam in quibusdam membris, in quibus
,, nulla est doloris causa; sed in aliis per quæ transeunt nervi, qui ab illis ad cere-
,, brum protenduntur. Quod ultimum innumeris experimentis ostendi potest,
,, sed unum hic ponere sufficiet. Cùm puellæ cuidam, manum magno morbo af-
,, fectam habenti, velarentur oculi quoties chirurgus accedebat; ne curationis ap-
,, paratu turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob gan-
,, grænam in eo serpentem fuisset amputatum, & pannum in ejus loco ita substi-
,, tutum, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim varios dolores, nunc
,, in uno ejus manûs, quæ abscissa erat, digito, nunc in alio se sentire quærebatur:
,, quod sane aliunde contingere non poterat, quàm ex eo, quod nervi, qui prius ex
,, cerebro ad manum descendebant, tuncque in brachio juxta cubitum termina-
,, bantur; eodem modo ibi moverentur, ac priùs moveri debuissent in manu, ad
,, sensum hujus, vel illius digiti dolentis animæ in cerebro residenti imprimen-
,, dum.

Experimentum de sensatione quasi in manu post ejus amputationem.

Hæc doctrina quamquam primò paradoxa, jam passim, tam à Medicis, quàm Philosophis recipitur: neque temerariè, quippè licet duo priora argumenta videantur exigui ponderis, ex eo, quod etiam veteres ad sensationem in singulis organis spiritus à cerebro ad illa affluentes requirerent, qui in dictis casibus excluduntur; tertium tamen, *Cartesii* sententiam egregiè confirmare videtur.

Cartesii opinio passim recepta.

Sed ne fortè aliqui dictam doloris perceptionem attribuant imaginationi de dolore priùs firmiter impressæ, advertendum est in experimento *Cartesii* allegato, opus non fuisse puellam decipere per brachii ficti substitutionem: nam quotiescumque alicui, sive nescio, sive maximè attendenti amputatur pes, aut brachium, si deinde trunci extremitas in diversis locis ruditer tangatur, percipitur dolor, nunc ut in hoc, nunc ut in illo digito; eodem prorsus modo, ac si eidem digiti suo toti adhuc vivaciter cohærentes, malè tractarentur. Nec dolor ille præcisè referet ideam doloris ante habiti; sed præsenti affectioni omninò correspondet: ut si prematur truncus, pressionem; si uratur, ustionem, & sic de reliquis, ipse patiens tamquam in suis digitis percipiet: neque solam tractationem rudem; sed etiam blandam titillationem, lotionem, &c.

Dilucidatur præcedens experimentum.

Occurrit alia circa sedem sensationis difficultas, quæ forsan non parùm confirmat *Cartesii* sententiam; nimirum, cùm anima sit substantia non extensa, haud poterit, nequidem impropriè, existere simul in pluribus corporis partibus, nisi replicata: & sicuti *entia non sunt multiplicanda sine necessitate*, ita *nec replicanda*, cùm utrinsque appareat eadem ratio: replicari autem deberet si sentiret in singulis organis: & tamen omnes ejus operationes sufficienter possunt explicari sine replicatione: ergo

An anima sit replicata

Probatur ultimum subsumptum: quia imprimis replicari non debet propter actiones naturales; ut clarum fiet ex modo, quo eas peragi ostendemus: neque propter directionem motûs localis: nam æquè benè potest determinare spiritus à cerebro si ei soli, quàm si etiam partibus movendis inexistat. Nec denique propter ipsas sensationes; quia non apparet, cur nequeat tam facilè à motu corporis affici, & ad agendum determinari, in uno corporis loco existens, quàm in multis; ergo non est, cur dicatur replicari per singulas sensationis organa.

Non videtur necesse.

Est proinde verisimiliùs animam solummodo proximè inhabitare partem corporis præcipuam, quam cerebrum esse inde liquet, quod in illo certè resideat sensus communis, quo mediante omnes res sensibiles percipiuntur; ubi reliqua or-

gana nonnisi his, vel istis sensibilibus percipiendis sunt idonea.

Anima non concipit se in toto corpore sentire. Nec refert, quòd anima se ipsam etiam in iisdem organis sentire apprehendat, quia re penitiùs inspectâ, ac consideratâ, videtur tantùm advertere corpus in variis locis affici; ipsam autem reflexionem super istas affectiones corporis, potiùs à cerebro promanare concipit.

Quid de loco sensationis sentiendum. Judico interim parùm interesse Medico, quam de loco sensationis opinionem foveat, modo probè noscat reliqua ad sensationem requisita: atque ita ex illius læsione, partem affectam ipsamque affectionem colligere queat. Unde pro uniuscujusque commoditate, sensationes externas (nam de internis non dubitatur) ita describere, & explicare conabor, ut ea, quæ dicam, quivis facilè suæ opinioni possit accomodare. Ego autem ob rationes ante dictas, juxta magis vulgatam inter modernos Physicos opinionem, easdem ad cerebrum referam.

Porrò in quo præcisè loco cerebri anima formaliter sentiant haud inquiro, cùm non sim ausus eam determinatæ corporis parti alligare; neque satis clarè percipiam quomodo substantia spiritualis sit in loco. Licet quidem investigare, ubi fiant ideæ illæ materiales, quibus in anima sentiente ideæ formales correspondent: sive in quo loco fiat motus ille spirituum, aut nervosorum filamentorum, quo anima ad conceptum sensitivum proximè determinatur. Verùm hanc quæstionem jam ante resolvi, aut potiùs præoccupavi *Anatom. tract. IV. cap. VII.* ubi solam substantiam cerebri medullarem spirituum operationi, adeòque sensationi; corticalem verò soli eorum sequestrationi, ac conservationi inservire ex utriusque structura, situ vasis sanguineis, horumque usu, demonstravi.

Aut si fortè alicui dubium remanserit, ille caput XVII. hujus tractatûs consulat; ibidemque discat insomnium in multis, tunc demum contingere, dum aliquot horas placidè obdormierunt; idque ex eò, quòd spiritus, qui antea circulando per substantiam cerebri corticalem, nullo modo afficiebant animam, jam ad medullarem excurrentes eandem legis necessitate ad varios conceptus determinent. Unde hanc medullarem substantiam in posterum appellabo *commune sensorium*, intelligendo *instrumentale*.

Sensorium commune. Imò licet anima admittatur sentire in singulis organis, poterit equidem hæc cerebri medulla titulo *sensorii communis* condecorari; videlicet illud accipiendo pro *ista parte, in qua fieri potest omnium sensibilium sensualis perceptio*: quo sensu etiam *Cerebrum* à veteribus ita fuit appellatum, licet sensationes externas in illo fieri non arbitrarentur.

Porrò quamquam admitto omnes sensationes fieri in solo cerebro, non tamen displicent vulgares illæ locutiones, quibus E. C. dicuntur sentire *Cutis*, *Membranæ*, *&c.* quia hoc sat commodè intelligitur de sensatione materiali, sive de partibus illis, ut sensûs organis.

CAPUT V.

Spiritus animales medium esse, quo motus ab objecto defertur ad sedem Animæ.

De medio sensûs opinio vulgaris. Cum recentiores, ut dixi, capite præcedente passim statuant omnes sensationes fieri in cerebro, animamque ibidem determinari per motum ab objecto organis impressum, atque ulteriùs delatum ad commune sensorium, necesse est admittere aliquod medium, quo dictus motus ab organis externis deferatur ad cerebrum: illud autem penè omnes unanimi consensu docent esse nervorum filamenta:

ta: exemplum allegant à simili; quia motus uni chordæ extremo impressus eodem instante altero extremo percipitur; atque ita idem fieri in dictis filamentis facilè concipiunt: spiritus autem plerique non aliâ ratione in nervis necessarios putant, quàm ut implendo, & expandendo eorum filamenta, ea tendant, atque ad motum deferendum apta reddant. Incidi equidem in quosdam Authores, qui sustinebant spiritus fluere inter dicta filamenta, atque ita impedire ne invicem comprimendo sensationem reddant debilem, atque confusam.

Verùm motum illum transferri proximè mediantibus nervis non facilè credet is, qui nervorum, cerebri, ac spinalis medullæ anatomiam non solùm obiter didicit exercuitque. Etenim nervi illi, qui ad cor, musculos inter-costales, ventriculum, aliasque partes plures infimi ventris à capite tendunt, hinc illinc invicem, aliisq; vicinis partibus firmissimè implicantur, ac variis in locis nodum constituunt insignem, ac quasi cartilagineum, adeò, ut impossibile videntur, quin motus uni alicui filamento impressus ita dispergatur, aliisque filamentis, etiam in loco dissito, communicetur, ut anima locum affectum ab aliis haudquaquam discernere posset. Deinde nervi, quibus motus ille à partibus exterioribus, & inferioribus ascenderet ad cerebrum, superiùs ita molles sunt, ac medullæ immersi, ut ferè cum ea confundantur, & quasi unum sint: ut proinde motus ille videatur priùs suffocandus, aut omninò dispergendus antequam tanto tractu per ipsam medullam ad cerebrum pertingat. Nihil autem illorum timendum est supposito, quòd motus ille proximè deferatur per *spiritus*: quippè nec dicti nervorum nodi ullatenus obesse debent ordinatæ motus translationi: cùm equidem viæ, iis non obstantibus, possint manere satis distinctæ. Neque etiam quidquam impedimenti adferre debet nervorum mollities; quia hac non obstante latera semper erunt satis dura ad resistendum, si comparentur ad spirituum substantiam subtilissimam; poteruntque dicti spiritus motum, quem acceperunt ab objecto faciliùs communicare aliis proximis, quàm viarum per quas fluunt lateribus.

Contra illam.

Melior assignatur.

Hisce adjunge, quòd omnes passim admittant spiritus directè affici ab anima, tam per voluntatem, quàm per vehementes passiones; non autem aliam ullam in toto corpore materiam: undè convenienter admittitur anima vicissim affici à spiritibus, potiùs quàm ab ulla alia materia; adeòque spiritum esse quoddam medium inter animam, & reliquum corporis; ut ostendi capite I. hujus tractatûs.

Dicet aliquis spiritus, tam per naturalem protrusionem, quàm per voluntatis imperium jugiter transmitti à cerebro ad reliquas partes: atque in nervis non dari spirituum fluxum, & refluxum. Ergo in nervis non dari motum spirituum versùs sensorium commune, quo mediante anima possit determinari ad sensationem. Verùm ad dictam determinationem non est opus, ut spiritus actu transferantur versùs cerebrum; sed sufficit, quòd certâ pressione, rotatione aliâve simili modificatione afficiantur: quod sequens evidenter demonstrat experimentum: baculus aliquis celeriter protrudatur versùs eandem sitûs differentiam, manibus, sivè ejusdem, sivè diversorum hominum, utrique ejus extremitati applicatis: sensiet non obstante translatione baculi in contrariam partem, manus sequens protrudensque pressionem, ac resistentiam à manu præcedente, eamque majorem, vel minorem, prout manus illa præcedens magis, aut minùs resistet. Idem etiam erit si loco baculi protrudantur globuli, aliave corpora organo tactûs accommodata: atque ita poteſt conformiter pressio v. g. in manu spiritibus communicata ob eorum contiguitatem deferri usque ad sensorium commune, non obstante, quod iidem spiritus à cerebro versùs eandem manum indesinenter excurrant.

Quò spiritus motum deferant.

Nonnulli cùm videant in affectu illo præ-ternaturali, quem vocant *Paralysim imperfectam*, aliàs perire motum manente sensu, aliàs vice versâ, duplicem in eodem nervo statuunt spiritibus viam; alteram per substantiam ejus medullarem, alteram per

Quò pereat sensus manente motu, &c.

per membranaceam; hîc nempè pro sensatione, illic pro motu: atque ita tolli volunt alterutram functionem, prout alterutra obstruitur via. Verùm hæc opinio plures, ac gravissimas involvit difficultates. Imprimis enim in plurimis nervis non observatur duplex illa substantia, nisi circa initium. Deinde in hac opinione quodlibet nervosum filamentum deberet ulteriùs componi ex tubulis plurimis, utut appareat minutissimum. Denique motus ille membranis impressus deberet finaliter terminari in meningibus, adeòque non apparet quomodo anima posset cognoscere partem quæ afficitur, quam tamen cognoscit plerumque exactissimè.

Quomodo igitur, inquies, præfatum explicabitur phænomenum? Respondeo cùm alii nervi sensorii sint, alii motorii, certò periturum esse solum motum, si hi soli; solum autem sensum, si isti soli obstruantur. Proinde si v.g. in manu obstruantur nervi, qui desinunt in cute, & membranis, liberis istis, qui desinunt in fibris, aut fibrillis musculorum, peribit solus sensus; solus autem motus si prioribus liberis, posteriores obturentur. Hisce adde faciliùs, cæteris paribus, perire motum, cum plures ille, quàm sensatio requirat spiritus.

Contra hanc solutionem nescio quid cum apparentia fundamenti objici queat, nisi quod omnis nervus motorius, saltem per accidens sit sensorius; id est, licet merè ad motum videatur destinatus, sentiet equidem (materialiter) si *validiùs* afficiatur. Respondeo inde tantum sequi, quòd fieret sensatio tactûs, saltem notabilis; si nervi afficiantur immediatè, cum fibræ carneæ, quibus implantantur, citra membranas, non sint multùm sensibiles: cujus ratio facilè colligi poterit ex iis, quæ capite sequente dicentur de sensatione tactûs.

CAPUT VI.

De Tactu ejusque Sensatione.

Cur hic agatur priùs de tactu. DE sensibus in specie, illorumque operationibus acturus, incipiendum duxi à tactu: tum quia longè latèque per corpus diffusus est, adeòque magis, quàm cæteri sensus, universalis; tum potissimùm, quia modus, quo peragitur ejus operatio, conceptui magis obvius est, indeque non adeò difficulter formatur idea de pluribus aliis sensationibus.

Ejus organo. Est nihilominus sensus tactûs minùs universalis, quàm multi apprehendunt: siquidem non reperitur in illis partibus, quæ nihil continent membranacei: unde, neque ossa sunt organa tactûs, neque cartilago, neque pinguedo considerata sine membranis, neque filamenta nervea priusquam assumant substantiam membranaceam: unde etiam cerebrum consideratum sine meningibus non est subjectum tactûs, quod observatur in ejus vulneribus.

Præcipuum autem tactûs organum est *cutis*: illâ siquidem mediante, optimè distinguimus multas variasque qualitates tactibiles: in partibus autem internis utut membranaceis, & dolorem facilè percipientibus, minùs discernimus inter qualitates rerum partes illas afficientium: quod evidenter patet in renibus, & vesica; in quibus licet patientes sæpè sentiant magnos cruciatus, frequenter tamen nesciunt utrum à re dura, vel à flatu aliave re molli afficiantur, nisi aliunde fuerint edocti.

Videtur autem cutis potissimùm sentire beneficio papillarum nervearum, quæ apparent nervorum extremitates, quæquæ cùm in cute præemineant, impressionem ab objectis validiùs recipiunt. Deinde, testante Clarissimo *Malpighio*, reperitur major illorum numerus, & apparatus in vola manûs, & digitorum apicibus, in quibus sensus tactûs viget maximè.

Qua-

Qualitates tactibiles, sive objecta proxima Tactûs, sunt Calor, Frigus, Soliditas, Fluiditas, Durities, Mollities, Glabrities, Scabrities: & generatim quæcumque Tactu proximè percipi possunt. *Qualitates tactibiles.*

Proximè dico, quia per tactum percipimus varias substantias; at non proximè, sed mediantibus qualitatibus: sic etiam cœcus, vel sanus oculis in obscuro, per Tactum cognoscet lapidem ex magna duritie, & frigore; ex minori lignum; ex mollitie, & magna levitate plumam; & sic de pluribus aliis.

Inter qualitates tactibiles aliquæ magis tales sunt, & etiam primo contactu organa admodum validè afficere solent; ut illæ, quas statim assignavi: aliæ minùs sunt tactibiles, earumque perceptio requirit majorem attentionem, aut perfectiorem organis applicationem; ut patet in gravitate, & levitate. *Quænam magis tales.*

Non videntur autem à parte rei dictæ qualitates aliud, quàm certæ quædam particularum dispositiones quoad magnitudinem, figuram, motum, &c. Quia neque aliud quidquam, quo tactus afficitur, in corporibus concipimus; neque aliud quidquam ad dictam affectionem apparet necessarium: quod fusiùs probatum est *cap. II. primi tractatûs.* *Quid sint à parte rei.*

Afficiunt autem dictæ qualitates animam per motum, quem imprimunt organis sensoriis, & spiritibus; quod probatum est capite III. hujus tractatûs; ubi alia quædam produxi ad hunc quoque locum pertinentia, quia sine illis non benè intelligi poterat quomodo generaliter fiat sensatio. Unde, quæ ibi dicta sunt de duritie, etiam aliis qualitatibus tactibilibus applicari possunt. *Qui afficiant.*

Dixi eodem citato capite nervorum mollitiem non impedire, quo minùs spiritus per illorum filamenta motum ab objectis deferant ad sedem animæ: quocum equidem consistit, quòd membranæ magis tensæ habeant sensum acutiorem: quia imprimis spiritus flaccida nervorum filamenta percurrentes frequenter impingunt in eorum latera, adeòque multùm deperditur de motu, aut impressione antequam ducatur ad commune sensorium. Deinde in filamentis flaccidioribus, ob lateris collapsum, minùs patent cavitates, quàm in magis tensis; adeòque spiritûs non tantâ eas perfluunt abundantiâ. *Membranæ magis tensæ sensus acutior.*

Denique notare oportet ad sensationem tactûs non esse necessarium, ut objectum proximè tangat nervum sensorium: siquidem cuspis acûs acutissima, adeòque in genere suo tenuissima, quantulamcumque pungens cutis partem, dolorem excitat; & tamen non videtur illa ubique tangere immediatè aliquem nervum. Proinde credendum est, dum acus pungit locum nervo vicinum, motum illum ulteriùs communicari nervo, & spiritibus in nervo isto existentibus; eoque vivaciùs, quo cutis, aut membrana, nervusque sensorius illi insertus, sint magis tensa.

CAPUT VII.

De Gustu ejusque Sensatione.

Sensus Gustûs non uti tactus diffunditur per plerasque corporis partes: sed solo ore concluditur. Residet autem potissimùm in *Lingua*, & præcipuè in ejus papillis nerveis. Conformiter ad dicta de papillis cutis respectu tactûs. Videtur etiam aliquatenus gustare palatum; sed ita remissè, ut aliqui negent ullam in eo observare gustandi facultatem. *Gustûs organa.*

Similiter, & gustûs objectum arctioribus terminis limitatum est: siquidem pleraque corpora gustabilia, saltem mihi hactenus nota, etiam aliquatenus tactui subjiciuntur: contra verò plurima dantur, quæ organa tactûs fortissimè afficiunt, & vix ullo notabili gustu se manifestant. Uti passim lapides. *Ejus objectum.*

Atta-

Affinitas inter gustûs & olfactûs operationes. Attamen ipsa gustûs operatio sensationi tactûs maximè affinis est; quippe non tantùm in utraque objectum organis proximè applicari debet; sed etiam ideæ, in quibus consistunt, haud multùm inter se sunt dissimiles; veluti quisque in se ipso satis advertit. Proinde ea, quæ capite præcedente de sensatione tactûs dicta sunt, etiam huic sensationi facilè applicari possunt.

Gustatio quâ fiat. Dico itaque gustationem fieri per hoc, quòd particulæ corporis sapidi imprimant certum motum nervis gustatoriis, potissimùm per linguam, & aliquatenus per palatum dispersis; qui deinde per spiritus in dictis nervis existentes, deferatur ad commune sensorium, ibidemque determinat animam ad formandam ideam hujus, vel illius saporis.

Sapor quid. Porrò sapor (qui proprium gustûs objectum est) prout spectatur in corporibus sapidis, non videtur, aliud, quàm certa dispositio particularum apta per se determinare animam ad conceptum de acido, dulci, &c.

Ejus divisio. Sapores dividi solent in *Simplices*, & *Compositos*. Simplices sapores vulgò numerantur novem: *Acer*, *Salsus*, *Amarus*, *Acidus*, *Austerus*, *Acerbus*, *Dulcis*, *Pinguis*, *Sapores simplices quot.* & *Insipidus*: quorum omnium cognitio sine gustûs opere acquiri nequit. Pro nominis autem explicatione servire possunt sequentia exempla. Itaque

Sapor acer, salsus, amarus. Sapor acer eminet in euphorbio, pyrethro, pipere, sinapi: salsus in sale marino, gemmæ, armoniaco: amarus in colocynthide, aloë, absinthio.

Sapor acidus, austerus, acerbus. Sapor acidus emicat in succo citri, aceto, & magis in spiritu acido quorundam mineralium: austerus in pomis, pyris, & uvis immaturis: acerbus in gallis, & nucibus cupressi.

Sapor dulcis, pinguis, insipidus. Sapor dulcis excellit in saccharo, & melle: pinguis in oleo vulgari expresso, in butyro, & in adipe: insipidus in terra vulgari, & in lapidibus plurimis.

Qualitates corporis sapidi. Dicuntur passim subjecta trium priorum saporum esse potentiâ calidâ; sequentium trium frigida, ac trium posteriorum temperata: sed hæc fallunt in multis: atque imprimis vinum Hispanicum non minùs intensè calidum est, quàm dulce: sal Saturni vice versâ non minùs frigidum: nec videtur mihi sal marinus inter calida numerandus. Certè nitrum ab omnibus censetur valdè frigidum, quod tamen salsum est, quamvis non admodùm intensè.

Sapores maximè à sale. Et ab oleis. Quid terra, & aqua faciant. Sapores maximè debentur salibus: siquidem ab omnibus aliis liberati per se gustum potentissimè afficiunt. Succedunt oleosa, seu sulphurea; & in quibusdam sali principatum eripiunt. Terra verò, & aqua pura insipida sunt, tamen ad saporis diversitatem multùm contribuunt; & maximè ad gratitudinem, in quantum scilicet salium, & oleorum sapores fortes infringunt, atque modificant.

Acria à quibus particulis. Sapor vulgò *acer* oriri videtur ex particulis admodùm acutis, quæ nervis gustatoriis altè immerguntur eosque, valdè pungunt.

Ex oleosis. Simplicia naturalia acria saporem suum ordinariè facilè transferunt in spiritum vini, & distillationi commissa oleum fundunt, in quo penè totalis acredo conservatur. Ut proinde sapor ille maximè videatur dependere ab oleosis, sivè sulphureis. Accipiunt etiam salia per vehementem calcinationem saporem valdè vehementem, quam me judice acrem non ineptè nominaveris, licet aliqui illum malint dicere purè salsum.

Modus loquendi Chymico-Medici. Multi moderni Chymico-medici omnia, quæ constant particulis notabiliter pungentibus vocant acria: unde in illorum scriptis invenies frequentem mentionem de *Acrimonia Acida*, *Alchalica*, *Muriatica*, &c. Quos si imitari lubeat, hoc invenies commoditatis, quod in dolore, exulceratione, convulsione, aliisque nonnullis affectibus præter naturam, possis accusare materiam acrem, etiamsi tibi non constet utrum sit propriè acris, non acida, salsa, &c.

Sapor salsus unde. Sapor salsus verosimiliter provenit à particulis rigidis, sed etiam aliquatenus acutis: nam potissimùm observatur in salibus fixis; uti sunt marinus, gemmæ, &c.

Qui

Qui constant particulis crassioribus, & si diù Vulcano agitentur, evadunt acres: quod fieri videtur, quia particulæ vi ignis acuuntur. Hunc saporem ab oleosis procedere numquam observavi.

Sapor amarus resultat ex diversarum particularum unione; etenim si à succo depurato absinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, &c. majorem partem liquoris prout fit in confectione extracti, per vulgarem distillationem abstraxeris, in liquore abstracto nullam, aut saltem nonnisi levem amaritudinem percipies, & interim pars restans, illud simplex à quo educta est, amaritudine vix superabit, imò eidem in quibusdam etiam cedet. *Sapor amarus undè.*

Videntur autem amara constare particulis quidem acutis, & pungentibus, sed ramosis, & flexibilibus, sic, ut valdè inæqualiter linguam afficiant.

Eas verò pro magna parte esse sulphureas, seu oleosas ex eo apparet, quod dictus sapor facilè deponatur in alchool vini; sed quia etiam non difficulter deponitur in aquam simplicem, hinc colligimus amara possidere non contemnendam salis copiam, quæ etiam è pluribus amaris arte chymicâ levi negotio extrahitur.

Sapor acidus passim (si non semper) à salibus fluorem adeptis excitatur, quippè sal marinum, sal gemmæ, nitrum, &c. distillata liquorem dant acidissimum, qui insignem vim multa corpora dura dissolvendi, & quædam fluida coagulandi, obtinent: unde particulæ per ignem adeptæ videntur quasdam acuties latiores instar cunei; sic ut, ubi priùs tantùm pungebant, post dillationem linguam quodammodo secent, ac scalpant. Undè ob multos aculeos corpora dura, modo illorum poros convenienter subeant, facilè dissolvunt; sed ob inæqualitates corporum flexibiliura partes crassiores in floccos colligunt, atque ita coagulant. *Sapor acidus undè.* *Acidorum effectus.*

Hisce proximè succedunt austera, quæ magis constringunt, & partes linguæ quasi radere, ac contrahere sentiuntur. Undè constare videntur superficiebus latioribus, dentatis, & ramulosis; quæ quidem non adeò altè fodiunt; sed interim linguam fricant, dumque per illam serpunt ejus particulas exteriores simul configunt. Dependent maximè à sale, & sulphure crudo, atque indigesto cum terreis admixtis. Undè sapor austerus in fructibus maturis tollitur passim per digestionem; non solo calore solis, dum adhuc dependent à stirpium ramusculis; sed etiam calore artificiali postquam sunt avulsi. *Austera qualia.*

Austeris finitima sunt acerba, atque ab illis penès solam majorem particularem crassitiem differre videntur. Undè sapor austerus, & acerbus pro uno sapore haberi potuissent, si ita visum fuisset nostris prædecessoribus: quia minor apparet differentia inter acerbum, & austerum, quàm inter v.g. amarum mitiùs, & amarum fortiùs. Nomina interim usitata non video levem ob causam rejicienda. *Austera, ut differant ab acerbis.*

Dulcedo frequenter provenit ex eò, quòd corpuscula, quæ alioquin aliquem ex præcedentibus saporibus proferrent, aliis unita sint, atque adeò minùs pungentia: atque inter illa haud rarò occurrunt acida: acetum siquidem cum plumbo calcinato digestum intensè dulcescit: Mel, & Saccharum distillationi commissa, fundunt liquorem acidum: Lac quoque continere multum acidi probavi *capite XIII. primi tractatûs*. Et quia Mel, Saccharum, & Lac etiam abundant materia unctuosa, Chymicis sulphurea, hinc conjicere licet dulcedinem in iis dependere à dicta materia, & acido simul unitis. Quod de lacte ideò securiùs affirmatur, quoniam illud retinet saporem dulcem quamdiù materia illa unctuosa, sive cremor, reliquis partibus unita est; & quoniam eâdem separatâ, statim eminent sapor acidus. Imò verosimile est plura alia dulcescere ob consimilem rationem, cùm dulcia pleraque sint pinguia, & unctuosa; ut patet in vinis, & in fructibus plurimis; quæ etiam per validam fermentationem addito, si liquida non sint, humore aqueo, facilè redduntur acida. *Dulcedo undè.*

Dulcia non videntur fortiter afficere organum gustûs; sed se ferè habere illius respe-

respectu, sicut titillantia respectu organi tactûs: undè infantes plerumque delectantur dulcibus; acida vero amara, & acria, quia organum gustûs multùm feriunt passim recusant.

Sapor unctuosus. Quantùm ad saporem unctuosum, seu pinguem, dubito utrum reverà talis sapor statuendus sit, & utrum potiùs illud, cui denominatio ista tribuitur, sensu tactûs, quàm gustu percipiatur: etenim non solâ linguâ, sed etiam manibus aliisque exquisitioribus tactûs organis discernitur unctuositas. Provenit autem à particulis crassioribus, flexibilibus, & multùm ramosis; ac proinde maximè ab oleosis non multùm volatilisatis.

Sapor insipidus. Neque sapor insipidus propriè sapor dicendus est, sed potiùs ejus negatio. Dantur interim corpora verè insipida, imo numero admodùm frequenti occurrunt; cujusmodi imprimis, uti dixi, est terra, & aqua pura, ex eo quòd non constent particulis acutis, quibus mediantibus linguam pungerent. Deinde talia sunt lapides plurimi, quædam lingua exsiccata, &c. in quibus licet sæpè sint sufficientes particulæ salinæ, aut oleosæ, aliis tamen ita obvolvuntur, ut nullo modo vim suam in organa gustûs exerere valeant. *Corpora insipida multa.* Nam, ut ait Fernelius, *si in duro concretoque corpore, ut in sale sapor erit, id non poterit ante sensum movere, quàm calore liquefactum, & dilapsum diffundatur: quidquid autem mollitiâ diffluere, & diffundi non potest, gustandi sensus prorsus non afficit, quemadmodum neque cui arida, & scabra lingua ex morbo torretur, esse potest bonus saporum æstimatur.*

Cibi calidi cur passim magis sapidi. Hinc colligimus, cur cibi actu calidi ordinariè frigidis sint magis sapidi, quippè cùm calor, prout spectatur in calefaciente, nihil aliud videatur, quàm corpusculorum motus; non parùm contribuit, ut particulæ corporis sapidi fortiùs impellantur in nervos gustatorios.

Non longè absimili ratione videtur etiam conducere saliva; quatenus scilicet ejus particulæ ob naturalem calorem præviè in motu sunt: cui accedit, quòd saliva non sit simplex humor aqueus, sed pluribus particulis magis activis salinis, scilicet, & oleosis, permixtus. Prout ostendi ex *Cap. XXIV. primi tractatûs.*

Sapores compositi. Quantum ad sapores compositos, v.g. ex acido, & dulci, acido, & amaro, &c. illi provenire videntur, vel ex diversis particulis, quæ seorsim ideam saporis simplicis excitarent, simul ita commixtis, ut non multùm impediant mutuam actionem; vel ex simplicioribus mediam quandam dispositionem nactis.

CAPUT VIII.

De Olfactione.

Organum olfactûs. Sicuti gustus in ore, ita olfactus in naribus sedem obtinuit, habetque magnam cum illo, & non minimam cum tactu affinitatem.

Proprium ipsius objectum sunt odores: qui licet passim dicantur ad distans percipi, nec proinde corpus odoriferum organis olfactoriis ad motum oportere putetur; id tamen de corpore, à quo odor proximè procedit verum non esse inde patet, quòd nullum corpus organis, à quibus distat, odorem communicet, nisi aliquas particulas nervos olfactorios afficere idoneas, de se emittat: prout satis colligitur ex eo, quod ejusmodi corpus libero aëri expositum, intra breve tempus in suo odore multùm debilitetur; nisi illum aliunde recuperet. *Corpora odorifera immediatè afficiunt organa.* Undè v.g. aqua cinnamomi, aut alia odorifera in vase optimè clauso per multos annos in vigore permanebit, si autem relinquatur in vase aperto intra paucos dies insignem patietur suæ fragantiæ jacturam; idque adhuc magis, si admoto calore, aut alia liquoris agitatione, particulæ

læ subtiliores ad crassiores deferendas excitentur; aut si fortiori inspiratione dictæ particulæ è vase eliciantur; atque hàc ratione etiam flores odoriferi facilè flaccescunt.

Chymici quoque ex corporibus mixtis partes subtiliores, & odoriferas arte distillatoriâ elicere norunt, crassiores omni odore spoliatas relinquendo.

Ex hisce omnibus satis liquet olfactionem fieri per hoc, quòd particulæ odoriferæ impingant in filamenta nervorum olfactoriorum per tunicam narium cavernulis interiùs obductam dispersa, eaque agitando etiam certum motum imprimant spiritibus dictos nervos perfluentibus, iisque mediantibus anima determinetur ad formandam ideam de hoc, vel illo odore, prout dictum est de *de Sensatione Tactûs, & Olfactûs*.

Porrò dum dico particulas odoriferas impingere in filamenta nervorum, hoc non ita intelligo, ac si dictæ particulæ impingant omnes immediatè in ejusmodi filamenta. Videtur enim, tam ad hanc, quàm ad duas præcedentes sensationes sufficere, quòd afficiantur organa in loco nervorum filamentis valdè vicino, ex quo motus ab objectis impressus sat validè communicari queat dictis filamentis, maximè mediantibus membranis, quæ passim tensæ, motum faciliùs deferunt.

Differentia inter odores & sapores. Differentia, quam inter sapores ostendi, etiam ferè inter odores observatur: manifestiùs autem inter illos percipiuntur odores acres, acidus, amarus, & dulcis; perfectè salsus, austerus, aut acerbus difficiliùs. Undè dictæ qualitates particulis crassioribus inhabitare videntur. Percipitur tamen non adeò difficilè aliquis odor ad salsedinem accedens in salibus volatilibus v.g. armoniaci volatili, cornu cervi, ossium animalium, urinæ, &c. modò ob oleis utcumque sint purificati: alioquin nimius fœtor odorem salsuliginosum obtundet.

Particulæ odoriferæ saporiferis tenuiores. Quia verò dicti odores sæpè correspondent saporibus ejusdem corporis, hinc conjectare licet odores acres, acidos, &c. oriri ex consimili partium dispositione, ex quibus ejusdem nominis sapores producuntur: hoc solo discrimine, quòd particulæ odoriferæ ordinariè sint tenuiores magisque volatiles: ex quo etiam fieri videtur, quod corpora maximè odorifera aliquando sint minùs sapida: ut observatur in multis aquis stillatitiis; quia verosimiliùs particulæ illæ à quibus odor, subtiliores sunt, quam, ut nervos sufficienter ad sensum gustus afficere possint.

Corpora odorifera quædam insipida. Et vice versa. Vicissim plurima sunt corpora multùm sapida, quæ vix ullum odorem spirant; prout passim observatur in salibus fixis, sale communi, vitriolo, nitro, &c. cujus ratio videtur, quòd illorum particulæ crassiores sint, quàm, ut ad nervos olfactorios satis penetrare queant.

Corpora grata odore, ingrata sapore. Dantur quoque corpora, quæ odorem emittunt admodum gratum, saporem verò gustui molestum, atque ingratum; uti sunt moschus, benzoin, balsamum de Peru, & plura alia: quod provenire potest, vel quia eædem particulæ aliter nervos gustatorios, aliter olfactorios afficiunt: vel quia talia corpora constant particulis duplicis generis; quarum crassiores organa gustûs ingrato, subtiliores organa odoratûs grato modo titillant. Unde observavi quædam illorum naribus indita paulatim odorem acriorem, & molestum excitare; verosimiliter, quia particulæ crassiores paulatim profundiùs penetrabant. *Et vice versa.* E contrario quoque reperiuntur corpora fœtida, atque olfactui valdè molesta, quæ sapore grato sensorium afficiunt, quamvis à natura talia jam demonstrare nequeam; quia non solemus facilè ejusmodi fœtida degustare. Equidem talia præparare facillimum est; nam si gratis potionibus, præcipuè calidis, injiciantur aliquot grana salis impuri, cornu cervi, urinæ, aut similis, dictus sal continuò exhalans odore fœtido nares feriet, sapore non notabiliter mutato. Cujus ratio ex ante dictis facilè colligitur.

Odorifera oleosa. Inter odorifera eminent sulphurea, seu oleosa: siquidem in hisce odor aromatum potissimùm consistere observatur: quin, & fœtor insignis, qui passim advertitur in

Quòd vero spectat modum afficiendi, dura, & aspera cuti leniter applicata, efficiunt sensationem quasi titillationis, sæpè haud ingratam; validius autem impacta excitant sensationem valdè molestam, & dolorificam.

Ad majorem, minoremque sensationis perceptionem contribuit quoque major, minorque percipientis attentio: nihil enim evidentiùs est, quam *Sonum* v.g. magis percipi à magis attendente; & idem est de aliis sensationibus plurimis, præcipuè illis, quæ non sunt corpori valdè molestè.

Huc referenda est affectio à pluribus objectis simul, ex qua sæpè oritur perceptio admodum confusa, aut saltem valdè imperfecta, juxta vulgare *axioma*.

Pluribus intentus minor est ad singula sensus.

Unde alia grata, ingrata alia. Quòd verò aliâ perceptione grato, aliâ ingrato afficiamur modo, potissimùm provenit ex diversitate motûs, quem objecta sensibilia organis, & spiritibus imprimunt: ut si v.g. motus sit talis, quo partes disrumpuntur, vel de disruptione periclitantur, excitabitur sensatio doloris, adeòque percipienti ingrata; si vero motus sit quidem notabilis, sed tamen nihil mali minari videatur, erit sensatio grata, &c.

Verùm maxima manet difficultas, quomodo anima, quæ est res spiritualis, afficiatur à motu corporis, & quidem modis adeò diversis: quam difficultatem etiam movi capite primo hujus tractatûs; neque ad illam aliud respondere possum, nisi quòd Deus juxta beneplacitum suum ordinaverit, ut per certos motus spirituum, excitarentur in anima certæ perceptiones affectionesque, quæ pro diversa illorum intensione, ac modificatione forent diversæ. *Quâ anima afficiatur.*

Hisce, ut faciliùs acquiescamus, consideremus Deum animæ rationali etiam indidisse cognitionem plurimarum veritatum; nempè existentiæ Dei, æternitatis à parte posteriori, &c. quæ passim omnes naturali instinctu admittunt. Consideremus ulteriùs plurimas instructiones, quas à professoribus accipimus, eo tendere, ut ex certis quibusdam signis discamus cognoscere res quasdam per dicta signa indicatas, quæ frequenter nullam habent similitudinem cum iisdem signis: ut patet in voce *HOMO*, & quatuor litteris, quibus illa scribitur, quæ audientem, aut legentem deducunt ad formandum conceptum de *homine*, modò prævie circa illorum significationem fuerit instructus.

Itaque sicut Deus ter O.M. donavit animam potentiâ per se, sine ulteriori instructione, cognoscendi dictas veritates; ita eam quoque donavit potentiâ percipiendi qualitates, de quibus est quæstio: & sicut illa ab hominibus instructa novit ex certa aëris modificatione (vocibus scilicet) formare conceptum de homine, de bruto, ligno, lapide, &c. ita ex naturali perfectione, quâ à Deo donata est, novit ex certa modificatione spirituum formare conceptum de duritie, mollitie, humiditate, siccitate, aliisque corporum affectionibus.

CAPUT IV.

In qua parte Corporis fiat formalis Sensatio.

PRioribus sæculis cùm vulgò, tum doctis indubitatum fuit solas sensationes internas fieri in cerebrò; externas verò in singulis organis correspondentibus; uti *Visionem* in *Oculis*, *Auditionem in Auribus*, & conformiter de cæteris: quia nempè ità videntur percipi, ac si in dictis organis haberent finem, seu ultimum terminum. At non ita pridem ingeniosissimus *Cartesius* omnium illarum sedem in cerebro quoque collocavit, hisce potissimùm argumentis: „ primo ex eo, quod morbi varii solum cerebrum afficientes omnem sensum tollant, vel perturbent; ut, & „ *Opinio Cartesii de loco sensationis.*

ipse

,, ipse somnus, qui est in solo cerebro, quotidie nobis magna ex parte adimit sen-
,, tiendi facultatem, quam postmodum vigilia restitnit: deinde ex eo, quod cerebro
,, illæso, si tantùm viæ, per quas nervi à membris externis ad illud porriguntur,
,, obstructi sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam perit. Ac denique ex
,, eo, quòd dolor aliquando sentiatur tamquam in quibusdam membris, in quibus
,, nulla est doloris causa; sed in aliis per quæ transeunt nervi, qui ab illis ad cere-
,, brum protenduntur. Quod ultimum innumeris experimentis ostendi potest,
,, sed unum hic ponere sufficiet. Cùm puellæ cuidam, manum magno morbo af-
,, fectam habenti, velarentur oculi quoties chirurgus accedebat; ne curationis ap-
,, paratu turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob gan-
,, grænam in eo serpentem fuisset amputatum, & pannum in ejus loco ita substi-
,, tutum, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim varios dolores, nunc
,, in uno ejus manûs, quæ abscissa erat, digito, nunc in alio se sentire quærebatur:
,, quod sane aliunde contingere non poterat, quàm ex eo, quod nervi, qui prius ex
,, cerebro ad manum descendebant, tuncque in brachio juxta cubitum termina-
,, bantur; eodem modo ibi moverentur, ac priùs moveri debuissent in manu, ad
,, sensum hujus, vel illius digiti dolentis animæ in cerebro residenti imprimen-
,, dum.

Experimentum de sensatione quasi in manu post ejus amputationem.

Hæc doctrina quamquam primò paradoxa, jam passim, tam à Medicis, quàm Philosophis recipitur: neque temerariè, quippè licet duo priora argumenta videantur exigui ponderis, ex eo, quod etiam veteres ad sensationem in singulis organis spiritus à cerebro ad illa affluentes requirerent, qui in dictis casibus excluduntur; tertium tamen, *Cartesii* sententiam egregiè confirmare videtur.

Cartesii opinio passim recepta.

Sed ne fortè aliqui dictam doloris perceptionem attribuant imaginationi de dolore priùs firmiter impressæ, advertendum est in experimento *Cartesii* allegato, opus non fuisse puellam decipere per brachii ficti substitutionem: nam quotiescumque alicui, sive nescio, sive maximè attendenti amputatur pes, aut brachium, si deinde trunci extremitas in diversis locis ruditer tangatur, percipitur dolor, nunc ut in hoc, nunc ut in illo digito; eodem prorsus modo, ac si eidem digiti suo toti adhuc vivaciter cohærentes, malè tractarentur. Nec dolor ille præcisè referet ideam doloris ante habiti; sed præsenti affectioni omninò correspondet: ut si prematur truncus, pressionem; si uratur, ustionem, & sic de reliquis, ipse patiens tamquam in suis digitis percipiet: neque solam tractationem rudem; sed etiam blandam titillationem, lotionem, &c.

Dilucidatur præcedens experimentum.

Occurrit alia circa sedem sensationis difficultas, quæ forsan non parùm confirmat *Cartesii* sententiam; nimirum, cùm anima sit substantia non extensa, haud poterit, nequidem impropriè, existere simul in pluribus corporis partibus, nisi replicata: & sicuti *entia non sunt multiplicanda sine necessitate*, ita *nec replicanda*, cùm utrinsque appareat eadem ratio: replicari autem deberet si sentiret in singulis organis: & tamen omnes ejus operationes sufficienter possunt explicari sine replicatione: ergo

An anima sit replicata

Probatur ultimum subsumptum: quia imprimis replicari non debet propter actiones naturales; ut clarum fiet ex modo, quo eas peragi ostendemus: neque propter directionem motûs localis: nam æquè benè potest determinare spiritus à cerebro si ei soli, quàm si etiam partibus movendis inexistat. Nec denique propter ipsas sensationes; quia non apparet, cur nequeat tam facilè à motu corporis affici, & ad agendum determinari, in uno corporis loco existens, quàm in multis; ergo non est, cur dicatur replicari per singulas sensationis organa.

Non videtur necesse.

Est proinde verisimiliùs animam solummodo proximè inhabitare partem corporis præcipuam, quam cerebrum esse inde liquet, quod in illo certè resideat sensus communis, quo mediante omnes res sensibiles percipiuntur; ubi reliqua organa

gana nonnisi his, vel istis sensibilibus percipiendis sunt idonea.

Anima non concipit se in toto corpore sentire. Nec refert, quòd anima se ipsam etiam in iisdem organis sentire apprehendat, quia re penitiùs inspectâ, ac consideratâ, videtur tantùm advertere corpus in variis locis affici; ipsam autem reflexionem super istas affectiones corporis, potiùs à cerebro promanare concipit.

Quid de loco sensationis tenendum. Judico interim parùm interesse Medico, quam de loco sensationis opinionem foveat, modo probè noscat reliqua ad sensationem requisita: atque ita ex illius læsione, partem affectam ipsamque affectionem colligere queat. Unde pro uniuscujusque commoditate, sensationes externas (nam de internis non dubitatur) ita describere, & explicare conabor, ut ea, quæ dicam, quivis facilè suæ opinioni possit accomodare. Ego autem ob rationes ante dictas, juxta magis vulgatam inter modernos Physicos opinionem, easdem ad cerebrum referam.

Porrò in quo præcisè loco cerebri anima formaliter sentiant haud inquiro, cùm non sim ausus eam determinatæ corporis parti alligare; neque satis clarè percipiam quomodo substantia spiritualis sit in loco. Licet quidem investigare, ubi fiant ideæ illæ materiales, quibus in anima sentiente ideæ formales correspondent: sive in quo loco fiat motus ille spirituum, aut nervosorum filamentorum, quo anima ad conceptum sensitivum proximè determinatur. Verùm hanc quæstionem jam ante resolvi, aut potiùs præoccupavi *Anatom. tract. IV. cap. VII.* ubi solam substantiam cerebri medullarem spirituum operationi, adeòque sensationi; corticalem verò soli eorum sequestrationi, ac conservationi inservire ex utriusque structura, situ vasis sanguineis, horumque usu, demonstravi.

Aut si fortè alicui dubium remanserit, ille caput XVII. hujus tractatûs consulat; ibidemque discat insomnium in multis, tunc demum contingere, dum aliquot horas placidè obdormierunt; idque ex eò, quòd spiritus, qui antea circulando per substantiam cerebri corticalem, nullo modo afficiebant animam, jam ad medullarem excurrentes eandem legis necessitate ad varios conceptus determinent. Unde hanc medullarem substantiam in posterum appellabo *commune sensorium*, intelligendo *instrumentale*.

Sensorium commune. Imò licet anima admittatur sentire in singulis organis, poterit equidem hæc cerebri medulla titulo *sensorii communis* condecorari; videlicet illud accipiendo pro *ista parte, in qua fieri potest omnium sensibilium sensualis perceptio*: quo sensu etiam *Cerebrum* à veteribus ita fuit appellatum, licet sensationes externas in illo fieri non arbitrarentur.

Porrò quamquam admitto omnes sensationes fieri in solo cerebro, non tamen displicent vulgares illæ locutiones, quibus E. C. dicuntur sentire *Cutis*, *Membranæ*, *&c.* quia hoc sat commodè intelligitur de sensatione materiali, sive de partibus illis, ut sensûs organis.

CAPUT V.

Spiritus animales medium esse, quo motus ab objecto defertur ad sedem Animæ.

De medio sensûs opinio vulgaris. Cum recentiores, ut dixi, capite præcedente passim statuant omnes sensationes fieri in cerebro, animamque ibidem determinari per motum ab objecto organis impressum, atque ulteriùs delatum ad commune sensorium, necesse est admittere aliquod medium, quo dictus motus ab organis externis deferatur ad cerebrum: illud autem penè omnes unanimi consensu docent esse nervorum filamenta:

ta: exemplum allegant à simili; quia motus uni chordæ extremo impressus eodem instante altero extremo percipitur; atque ita idem fieri in dictis filamentis facilè concipiunt: spiritus autem plerique non aliâ ratione in nervis necessarios putant, quàm ut implendo, & expandendo eorum filamenta, ea tendant, atque ad motum deferendum apta reddant. Incidi equidem in quosdam Authores, qui sustinebant spiritus fluere inter dicta filamenta, atque ita impedire ne invicem comprimendo sensationem reddant debilem, atque confusam.

Verùm motum illum transferri proximè mediantibus nervis non facilè credet is, qui nervorum, cerebri, ac spinalis medullæ anatomiam non solùm obiter didicit exercuitque. Etenim nervi illi, qui ad cor, musculos inter-costales, ventriculum, aliasque partes plures infimi ventris à capite tendunt, hinc illinc invicem, aliisq; vicinis partibus firmissimè implicantur, ac variis in locis nodum constituunt insignem, ac quasi cartilagineum, adeò, ut impossibile videntur, quin motus uni alicui filamento impressus ita dispergatur, aliisque filamentis, etiam in loco dissito, communicetur, ut anima locum affectum ab aliis haudquaquam discernere posset. Deinde nervi, quibus motus ille à partibus exterioribus, & inferioribus ascenderet ad cerebrum, superiùs ita molles sunt, ac medullæ immersi, ut ferè cum ea confundantur, & quasi unum sint: ut proinde motus ille videatur priùs suffocandus, aut omninò dispergendus antequam tanto tractu per ipsam medullam ad cerebrum pertingat. Nihil autem illorum timendum est supposito, quòd motus ille proximè deferatur per *spiritus*: quippè nec dicti nervorum nodi ullatenus obesse debent ordinatæ motus translationi: cùm equidem viæ, iis non obstantibus, possint manere satis distinctæ. Neque etiam quidquam impedimenti adferre debet nervorum mollities; quia hac non obstante latera semper erunt satis dura ad resistendum, si comparentur ad spirituum substantiam subtilissimam; poteruntque dicti spiritus motum, quem acceperunt ab objecto faciliùs communicare aliis proximis, quàm viarum per quas fluunt lateribus.

Contra illam.

Melior assignatur.

Hisce adjunge, quòd omnes passim admittant spiritus directè affici ab anima, tam per voluntatem, quàm per vehementes passiones; non autem aliam ullam in toto corpore materiam: undè convenienter admittitur anima vicissim affici à spiritibus, potiùs quàm ab ulla alia materia; adeòque spiritum esse quoddam medium inter animam, & reliquum corporis; ut ostendi capite I. hujus tractatûs.

Dicet aliquis spiritus, tam per naturalem protrusionem, quàm per voluntatis imperium jugiter transmitti à cerebro ad reliquas partes: atque in nervis non dari spirituum fluxum, & refluxum. Ergo in nervis non dari motum spirituum versùs sensorium commune, quo mediante anima possit determinari ad sensationem. Verùm ad dictam determinationem non est opus, ut spiritus actu transferantur versùs cerebrum; sed sufficit, quòd certâ pressione, rotatione aliâve simili modificatione afficiantur: quod sequens evidenter demonstrat experimentum: baculus aliquis celeriter protrudatur versùs eandem sitûs differentiam, manibus, sivè ejusdem, sivè diversorum hominum, utrique ejus extremitati applicatis: sensiet non obstante translatione baculi in contrariam partem, manus sequens protrudensque pressionem, ac resistentiam à manu præcedente, eamque majorem, vel minorem, prout manus illa præcedens magis, aut minùs resistet. Idem etiam erit si loco baculi protrudantur globuli, aliave corpora organo tactûs accommodata: atque ita potest conformiter pressio v. g. in manu spiritibus communicata ob eorum contiguitatem deferri usque ad sensorium commune, non obstante, quod iidem spiritus à cerebro versùs eandem manum indesinenter excurrant.

Quò spiritûs motum deferant.

Nonnulli cùm videant in affectu illo præ-ternaturali, quem vocant *Paralysim imperfectam*, aliàs perire motum manente sensu, aliàs vice versâ, duplicem in eodem nervo statuunt spiritibus viam; alteram per substantiam ejus medullarem, alteram

Quò pereat sensus manente motu, &c.

per membranaceam; hîc nempè pro sensatione, illic pro motu: atque ita tolli volunt alterutram functionem, prout alterutra obstruitur via. Verùm hæc opinio plures, ac gravissimas involvit difficultates. Imprimis enim in plurimis nervis non observatur duplex illa substantia, nisi circa initium. Deinde in hac opinione quodlibet nervosum filamentum deberet ulteriùs componi ex tubulis plurimis, utut appareat minutissimum. Denique motus ille membranis impressus deberet finaliter terminari in meningibus, adeòque non apparet quomodo anima posset cognoscere partem quæ afficitur, quam tamen cognoscit plerumque exactissimè.

Quomodo igitur, inquies, præfatum explicabitur phænomenum? Respondeo cùm alii nervi sensorii sint, alii motorii, certò periturum esse solum motum, si hi soli; solum autem sensum, si isti soli obstruantur. Proinde si v.g. in manu obstruantur nervi, qui desinunt in cute, & membranis, liberis istis, qui desinunt in fibris, aut fibrillis musculorum, peribit solus sensus; solus autem motus si prioribus liberis, posteriores obturentur. Hisce adde faciliùs, cæteris paribus, perire motum, cum plures ille, quàm sensatio requirat spiritus.

Contra hanc solutionem nescio quid cum apparentia fundamenti objici queat, nisi quod omnis nervus motorius, saltem per accidens sit sensorius; id est, licet merè ad motum videatur destinatus, sentiet equidem (materialiter) si *validiùs* afficiatur. Respondeo inde tantum sequi, quòd fieret sensatio tactûs, saltem notabilis; si nervi afficiantur immediatè, cum fibræ carneæ, quibus implantantur, citra membranas, non sint multùm sensibiles: cujus ratio facilè colligi poterit ex iis, quæ capite sequente dicentur de sensatione tactûs.

CAPUT VI.

De Tactu ejusque Sensatione.

Cur hic agatur priùs de tactu. DE sensibus in specie, illorumque operationibus acturus, incipiendum duxi à tactu: tum quia longè latèque per corpus diffusus est, adeòque magis, quàm cæteri sensus, universalis; tum potissimùm, quia modus, quo peragitur ejus operatio, conceptui magis obvius est, indeque non adeò difficulter formatur idea de pluribus aliis sensationibus.

Ejus organa. Est nihilominus sensus tactûs minùs universalis, quàm multi apprehendunt: siquidem non reperitur in illis partibus, quæ nihil continent membranacei: unde neque ossa sunt organa tactûs, neque cartilago, neque pinguedo considerata sine membranis, neque filamenta nervea priusquam assumant substantiam membranaceam: unde etiam cerebrum consideratum sine meningibus non est subjectum tactûs, quod observatur in ejus vulneribus.

Præcipuum autem tactûs organum est *cutis*: illâ siquidem mediante, optimè distinguimus multas variasque qualitates tactibiles: in partibus autem internis utut membranaceis, & dolorem facilè percipientibus, minùs discernimus inter qualitates rerum partes illas afficientium: quod evidenter patet in renibus, & vesica; in quibus licet patientes sæpè sentiant magnos cruciatus, frequenter tamen nesciunt utrum à re dura, vel à flatu aliave re molli afficiantur, nisi aliunde fuerint edocti.

Videtur autem cutis potissimùm sentire beneficio papillarum nervearum, quæ apparent nervorum extremitates, quæquæ cùm in cute præemineant, impressionem ab objectis validiùs recipiunt. Deinde, testante Clarissimo *Malpighio*, reperitur major illorum numerus, & apparatus in vola manûs, & digitorum apicibus, in quibus sensus tactûs viget maximè.

Qua-

Qualitates tactibiles, sive objecta proxima Tactûs, sunt Calor, Frigus, Soliditas, Fluiditas, Durities, Mollities, Glabrities, Scabrities: & generatim quæcumque Tactu proximè percipi possunt. *Qualitates tactibiles.*

Proximè dico, quia per tactum percipimus varias substantias; at non proximè, sed mediantibus qualitatibus: sic etiam cœcus, vel sanus oculis in obscuro, per Tactum cognoscet lapidem ex magna duritie, & frigore; ex minori lignum; ex mollitie, & magna levitate plumam; & sic de pluribus aliis.

Inter qualitates tactibiles aliquæ magis tales sunt, & etiam primo contactu organa admodum validè afficere solent; ut illæ, quas statim assignavi: aliæ minùs sunt tactibiles, earumque perceptio requirit majorem attentionem, aut perfectiorem organis applicationem; ut patet in gravitate, & levitate. *Quænam magis tales.*

Non videntur autem à parte rei dictæ qualitates aliud, quàm certæ quædam particularum dispositiones quoad magnitudinem, figuram, motum, &c. Quia neque aliud quidquam, quo tactus afficitur, in corporibus concipimus; neque aliud quidquam ad dictam affectionem apparet necessarium: quod fusiùs probatum est *cap. II. primi tractatûs*. *Quid sint à parte rei.*

Afficiunt autem dictæ qualitates animam per motum, quem imprimunt organis sensoriis, & spiritibus; quod probatum est capite III. hujus tractatûs; ubi alia quædam produxi ad hunc quoque locum pertinentia, quia sine illis non benè intelligi poterat quomodo generaliter fiat sensatio. Unde, quæ ibi dicta sunt de duritie, etiam aliis qualitatibus tactibilibus applicari possunt. *Quî afficiant.*

Dixi eodem citato capite nervorum mollitiem non impedire, quo minùs spiritus per illorum filamenta motum ab objectis deferant ad sedem animæ: quocum equidem consistit, quòd membranæ magis tensæ habeant sensum acutiorem: quia imprimis spiritus flaccida nervorum filamenta percurrentes frequenter impingunt in eorum latera, adeòque multùm deperditur de motu, aut impressione antequam ducatur ad commune sensorium. Deinde in filamentis flaccidioribus, ob lateris collapsum, minùs patent cavitates, quàm in magis tensis; adeòque spiritûs non tantâ eas perfluunt abundantiâ. *Membrana magis tensa sensus acutior.*

Denique notare oportet ad sensationem tactûs non esse necessarium, ut objectum proximè tangat nervum sensorium: siquidem cuspis acûs acutissima, adeòque in genere suo tenuissima, quantulamcumque pungens cutis partem, dolorem excitat; & tamen non videtur illa ubique tangere immediatè aliquem nervum. Proinde credendum est, dum acus pungit locum nervo vicinum, motum illum ulteriùs communicari nervo, & spiritibus in nervo isto existentibus; eoque vivaciùs, quo cutis, aut membrana, nervusque sensorius illi insertus, sint magis tensa.

CAPUT VII.

De Gustu ejusque Sensatione.

Sensus Gustûs non uti tactus diffunditur per plerasque corporis partes: sed solo ore concluditur. Residet autem potissimùm in *Lingua*, & præcipuè in ejus papillis nerveis. Conformiter ad dicta de papillis cutis respectu tactûs. Videtur etiam aliquatenus gustare palatum; sed ita remissè, ut aliqui negent ullam in eo observare gustandi facultatem. *Gustûs organa.*

Similiter, & gustûs objectum arctioribus terminis limitatum est: siquidem pleraque corpora gustabilia, saltem mihi hactenus nota, etiam aliquatenus tactui subjiciuntur: contra verò plurima dantur, quæ organa tactûs fortissimè afficiunt, & vix ullo notabili gustu se manifestant. Uti passim lapides. *Ejus objectum.*

Atta-

Affinitas inter gustûs & olfactûs operationes. Attamen ipsa gustûs operatio sensationi tactûs maximè affinis est; quippe non tantùm in utraque objectum organis proximè applicari debet; sed etiam ideæ, in quibus consistunt, haud multùm inter se sunt dissimiles; veluti quisque in se ipso satis advertit. Proinde ea, quæ capite præcedente de sensatione tactûs dicta sunt, etiam huic sensationi facilè applicari possunt.

Gustatio quâ fiat. Dico itaque gustationem fieri per hoc, quòd particulæ corporis sapidi imprimant certum motum nervis gustatoriis, potissimùm per linguam, & aliquatenus per palatum dispersis; qui deinde per spiritus in dictis nervis existentes, deferatur ad commune sensorium, ibidemque determinat animam ad formandam ideam hujus, vel illius saporis.

Sapor quid. Porrò sapor (qui proprium gustûs objectum est) prout spectatur in corporibus sapidis, non videtur, aliud, quàm certa dispositio particularum apta per se determinare animam ad conceptum de acido, dulci, &c.

Ejus divisio. Sapores simplices quot. Sapores dividi solent in *Simplices*, & *Compositos*. Simplices sapores vulgò numerantur novem: *Acer, Salsus, Amarus, Acidus, Austerus, Acerbus, Dulcis, Pinguis,* & *Insipidus*: quorum omnium cognitio sine gustûs opere acquiri nequit. Pro nominis autem explicatione servire possunt sequentia exempla. Itaque

Sapor acer, salsus, amarus. Sapor acer eminet in euphorbio, pyrethro, pipere, sinapi: salsus in sale marino, gemmæ, armoniaco: amarus in colocynthide, aloë, absinthio.

Sapor acidus, austerus, acerbus. Sapor acidus emicat in succo citri, aceto, & magis in spiritu acido quorundam mineralium: austerus in pomis, pyris, & uvis immaturis: acerbus in gallis, & nucibus cupressi.

Sapor dulcis, pinguis, insipidus. Sapor dulcis excellit in saccharo, & melle: pinguis in oleo vulgari expresso, in butyro, & in adipe: insipidus in terra vulgari, & in lapidibus plurimis.

Qualitates corporis sapidi. Dicuntur passim subjecta trium priorum saporum esse potentiâ calidâ; sequentium trium frigida, ac trium posteriorum temperata: sed hæc fallunt in multis: atque imprimis vinum Hispanicum non minùs intensè calidum est, quàm dulce: sal Saturni vice versâ non minùs frigidum: nec videtur mihi sal marinus inter calida numerandus. Certè nitrum ab omnibus censetur valdè frigidum, quod tamen salsum est, quamvis non admodùm intensè.

Sapores maximè à sale. Et ab oleis. Quid terra, & aqua faciant. Sapores maximè debentur salibus: siquidem ab omnibus aliis liberati per se gustum potentissimè afficiunt. Succedunt oleosa, seu sulphurea; & in quibusdam sali principatum eripiunt. Terra verò, & aqua pura insipida sunt, tamen ad saporis diversitatem multùm contribuunt; & maximè ad gratitudinem, in quantum scilicet salium, & oleorum sapores fortes infringunt, atque modificant.

Acria à quibus particulis. Sapor vulgò *acer* oriri videtur ex particulis admodùm acutis, quæ nervis gustatoriis altè immerguntur eosque, valdè pungunt.

Ex oleosis. Simplicia naturalia acria saporem suum ordinariè facilè transferunt in spiritum vini, & distillationi commissa oleum fundunt, in quo penè totalis acredo conservatur. Ut proinde sapor ille maximè videatur dependere ab oleosis, sivè sulphureis. Accipiunt etiam salia per vehementem calcinationem saporem valdè vehementem, quam me judice acrem non ineptè nominaveris, licet aliqui illum malint dicere purè salsum.

Modus loquendi Chymico-Medici. Multi moderni Chymico-medici omnia, quæ constant particulis notabiliter pungentibus vocant acria: unde in illorum scriptis invenies frequentem mentionem de *Acrimonia Acida, Alcalica, Muriatica*, &c. Quos si imitari lubeat, hoc invenies commoditatis, quod in dolore, exulceratione, convulsione, aliisque nonnullis affectibus præter naturam, possis accusare materiam acrem, etiamsi tibi non constet utrum sit propriè acris, non acida, salsa, &c.

Sapor salsus unde. Sapor salsus verosimiliter provenit à particulis rigidis, sed etiam aliquatenus acutis: nam potissimùm observatur in salibus fixis; uti sunt marinus, gemmæ, &c.

Qui

Qui constant particulis crassioribus; & si diù Vulcano agitentur, evadunt acres: quod fieri videtur, quia particulæ vi ignis acuuntur. Hunc saporem ab oleosis procedere numquam observavi.

Sapor amarus resultat ex diversarum particularum unione; etenim si à succo depurato absinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, &c. majorem partem liquoris prout fit in confectione extracti, per vulgarem distillationem abstraxeris, in liquore abstracto nullam, aut saltem nonnisi levem amaritudinem percipies, & interim pars restans, illud simplex à quo educta est, amaritudine vix superabit, imò eidem in quibusdam etiam cedet. *Sapor amarus undè.*

Videntur autem amara constare particulis quidem acutis, & pungentibus, sed ramosis, & flexibilibus, sic, ut valdè inæqualiter linguam afficiant.

Eas verò pro magna parte esse sulphureas, seu oleosas ex eo apparet, quod dictus sapor facilè deponatur in alchool vini; sed quia etiam non difficulter deponitur in aquam simplicem, hinc colligimus amara possidere non contemnendam salis copiam, quæ etiam è pluribus amaris arte chymicà levi negotio extrahitur.

Sapor acidus passim (si non semper) à salibus fluorem adeptis excitatur, quippè sal marinum, sal gemmæ, nitrum, &c. distillata liquorem dant acidissimum, qui insignem vim multa corpora dura dissolvendi, & quædam fluida coagulandi, obtinent: unde particulæ per ignem adeptæ videntur quasdam acuties latiores instar cunei; sic ut, ubi priùs tantùm pungebant, post dillationem linguam quodammodo fecent, ac scalpant. Undè ob multos aculeos corpora dura, modo illorum poros convenienter subeant, facilè dissolvunt; sed ob inæqualitates corporum flexibilium partes crassiores in floccos colligunt, atque ita coagulant. *Sapor acidus undè.* *Acidorum effectus.*

Hisce proximè succedunt austera, quæ magis constringunt, & partes linguæ quasi radere, ac contrahere sentiuntur. Undè constare videntur superficiebus latioribus, dentatis, & ramulosis; quæ quidem non adeò altè fodiunt; sed interim linguam fricant, dumque per illam serpunt ejus particulas exteriores simul configunt. Dependent maximè à sale, & sulphure crudo, atque indigesto cum terreis admixtis; Undè sapor austerus in fructibus maturis tollitur passim per digestionem; non solo calore solis, dum adhuc dependent à stirpium ramusculis; sed etiam calore artificiali postquam sunt avulsi. *Austera qualia.*

Austeris finitima sunt acerba, atque ab illis penès solam majorem particularem crassitiem differre videntur. Undè sapor austerus, & acerbus pro uno sapore haberi potuissent, si ita visum fuisset nostris prædecessoribus: quia minor apparet differentia inter acerbum, & austerum, quàm inter v.g. amarum mitiùs, & amarum fortiùs. Nomina interim usitata non video levem ob causam rejicienda. *Austera, ut differant ab acerbis.*

Dulcedo frequenter provenit ex eò, quòd corpuscula, quæ alioquin aliquem ex præcedentibus saporibus proferrent, aliis unita sint, atque adeò minùs pungentia: atque inter illa haud raro occurrunt acida: acetum siquidem cum plumbo calcinato digestum intensè dulcescit: Mel, & Saccharum distillationi commissa, fundunt liquorem acidum: Lac quoque continere multum acidi probavi *capite XIII. primi tractatûs*. Et quia Mel, Saccharum, & Lac etiam abundant materia unctuosa, Chymicis sulphurea, hinc conjicere licet dulcedinem in iis dependere à dicta materia, & acido simul unitis. Quod de lacte ideò securiùs affirmatur, quoniam illud retinet saporem dulcem quamdiù materia illa unctuosa, sive cremor, reliquis partibus unita est; & quoniam eâdem separatâ, statim eminent sapor acidus. Imò verosimile est plura alia dulcescere ob consimilem rationem, cùm dulcia pleraque sint pinguia, & unctuosa; ut patet in vinis, & in fructibus plurimis; quæ etiam per validam fermentationem addito, si liquida non sint, humore aqueo, facilè redduntur acida. *Dulcedo undè.*

Dulcia non videntur fortiter afficere organum gustûs; sed se ferè habere illius respe-

respectu, sicut titillantia respectu organi tactûs: undè infantes plerumque delectantur dulcibus; acida vero amara, & acria, quia organum gustûs multùm feriunt passim recusant.

Sapor unctuosus. Quantùm ad saporem unctuosum, seu pinguem, dubito utrum reverà talis sapor statuendus sit, & utrum potiùs illud, cui denominatio ista tribuitur, sensu tactûs, quàm gustu percipiatur: etenim non solà linguà, sed etiam manibus aliisque exquisitioribus tactûs organis discernitur unctuositas. Provenit autem à particulis crassioribus, flexibilibus, & multùm ramosis; ac proinde maximè ab oleosis non multùm volatilisatis.

Sapor insipidus. Neque sapor insipidus propriè sapor dicendus est, sed potiùs ejus negatio. Dantur interim corpora verè insipida, imo numero admodùm frequenti occurrunt; cujusmodi imprimis, uti dixi, est terra, & aqua pura, ex eo quòd non constent particulis acutis, quibus mediantibus linguam pungerent. Deinde talia sunt lapides plurimi, quædam lingua exsiccata, &c. in quibus licet sæpè sint sufficientes particulæ salinæ, aut oleosæ, aliis tamen ita obvolvuntur, ut nullo modo vim suam in organa gustûs exerere valeant. Nam, ut ait Fernelius, *si in duro concretoque corpore, ut in sale sapor erit, id non poterit ante sensum movere, quàm calore liquefactum, & dilapsum diffundatur: quidquid autem mollitiâ diffluere, & diffundi non potest, gustandi sensus prorsus non afficit, quemadmodum neque cui arida, & scabra lingua ex morbo torretur, esse potest bonus saporum æstimatur.* *Corpora insipida multa.*

Cibi calidi cur passim magis sapidi. Hinc colligimus, cur cibi actu calidi ordinariè frigidis sint magis sapidi, quippè cùm calor, prout spectatur in calefaciente, nihil aliud videatur, quàm corpusculorum motus; non parùm contribuit, ut particulæ corporis sapidi fortiùs impellantur in nervos gustatorios.

Non longè absimili ratione videtur etiam conducere saliva; quatenus scilicet ejus particulæ ob naturalem calorem prævié in motu sunt: cui accedit, quòd saliva non sit simplex humor aqueus, sed pluribus particulis magis activis salinis, scilicet, & oleosis, permixtus. Prout ostendi ex *Cap. XXIV. primi tractatûs.*

Sapores compositi. Quantum ad sapores compositos, v.g. ex acido, & dulci, acido, & amaro, &c. illi provenire videntur, vel ex diversis particulis, quæ seorsim ideam saporis simplicis excitarent, simul ita commixtis, ut non multùm impediant mutuam actionem; vel ex simplicioribus mediam quandam dispositionem nactis.

CAPUT VIII.

De Olfactione.

Organum olfactûs. SIcuti gustus in ore, ita olfactus in naribus sedem obtinuit, habetque magnam cum illo, & non minimam cum tactu affinitatem.

Proprium ipsius objectum sunt odores: qui licet passim dicantur ad distans percipi, nec proinde corpus odoriferum organis olfactoriis ad motum oportere putetur; id tamen de corpore, à quo odor proximè procedit verum non esse inde patet, quòd nullum corpus organis, à quibus distat, odorem communicet, nisi aliquas particulas nervos olfactorios afficere idoneas, de se emittat: prout satis colligitur ex eo, quod ejusmodi corpus libero aëri expositum, intra breve tempus in suo odore multùm debilitetur; nisi illum aliunde recuperet. Undè v.g. aqua cinnamomi, aut alia odorifera in vase optimè clauso per multos annos in vigore permanebit, si autem relinquatur in vase aperto intra paucos dies insignem patietur suæ fragantiæ jacturam; idque adhuc magis, si admoto calore, aut alia liquoris agitatione, particulæ *Corpora odorifera immediatè afficiunt organa.*

læ ſubtiliores ad craſſiores deferendas excitentur; aut ſi fortiori inſpiratione dictæ particulæ è vaſe eliciantur; atque hàc ratione etiam flores odoriferi facilè flacceſcunt.

Chymici quoque ex corporibus mixtis partes ſubtiliores, & odoriferas arte diſtillatoriâ elicere norunt, craſſiores omni odore ſpoliatas relinquendo.

Ex hiſce omnibus ſatis liquet olfactionem fieri per hoc, quòd particulæ odoriferæ impingant in filamenta nervorum olfactoriorum per tunicam narium cavernulis interiùs obductam diſperſa, eaque agitando etiam certum motum imprimant ſpiritibus dictos nervos perfluentibus, iiſque mediantibus anima determinetur ad formandam ideam de hoc, vel illo odore; prout dictum eſt de *de Senſatione Tactûs, & Olfactûs*.

Porrò dum dico particulas odoriferas impingere in filamenta nervorum, hoc non ita intelligo, ac ſi dictæ particulæ impingant omnes immediatè in ejuſmodi filamenta. Videtur enim, tam ad hanc, quàm ad duas præcedentes ſenſationes ſufficere, quòd afficiantur organa in loco nervorum filamentis valdè vicino, ex quo motus ab objectis impreſſus ſat validè communicari queat dictis filamentis, maximè mediantibus membranis, quæ paſſim tenſæ, motum faciliùs deferunt.

Differentia, quam inter ſapores oſtendi, etiam ferè inter odores obſervatur: manifeſtiùs autem inter illos percipiuntur odores acres, acidus, amarus, & dulcis; perfectè ſalſus, auſterus, aut acerbus difficiliùs. Undè dictæ qualitates particulis craſſioribus inhabitare videntur. Percipitur tamen non adeò difficilè aliquis odor ad ſalſedinem accedens in ſalibus volatilibus v.g. armoniaci volatili, cornu cervi, oſſium animalium, urinæ, &c. modò ob oleis utcumque ſint purificati: alioquin nimius fœtor odorem ſalſuliginoſum obtundet. *Differentia inter odores & ſapores.*

Quia verò dicti odores ſæpè correſpondent ſaporibus ejuſdem corporis, hinc conjectare licet odores acres, acidos, &c. oriri ex conſimili partium diſpoſitione, ex quibus ejuſdem nominis ſapores producuntur: hoc ſolo diſcrimine, quòd particulæ odoriferæ ordinariè ſint tenuiores magiſque volatiles: ex quo etiam fieri videtur, quod corpora maximè odorifera aliquando ſint minùs ſapida: ut obſervatur in multis aquis ſtillatitiis; quia veroſimiliùs particulæ illæ à quibus odor, ſubtiliores ſunt, quam, ut nervos ſufficienter ad ſenſum guſtus afficere poſſint. *Particulæ odoriferæ ſaporiferis tenuiores. Corpora odorifera quædam inſipida.*

Viciſſim plurima ſunt corpora multùm ſapida, quæ vix ullum odorem ſpirant; prout paſſim obſervatur in ſalibus fixis, ſale communi, vitriolo, nitro, &c. cujus ratio videtur, quòd illorum particulæ craſſiores ſint, quàm, ut ad nervos olfactorios ſatis penetrare queant. *Et vice verſâ.*

Dantur quoque corpora, quæ odorem emittunt admodum gratum, ſaporem verò guſtui moleſtum, atque ingratum; uti ſunt moſchus, benzoin, balſamum de Peru, & plura alia: quod provenire poteſt, vel quia eædem particulæ aliter nervos guſtatorios, aliter olfactorios afficiunt: vel quia talia corpora conſtant particulis duplicis generis; quarum craſſiores organa guſtûs ingrato, ſubtiliores organa odoratûs grato modo titillant. Unde obſervavi quædam illorum naribus indita paulatim odorem acriorem, & moleſtum excitare; veroſimiliter, quia particulæ craſſiores paulatim profundiùs penetrabant. E contrario quoque reperiuntur corpora fœtida, atque olfactui valdè moleſta, quæ ſapore grato ſenſorium afficiunt, quamvis à natura talia jam demonſtrare nequeam; quia non ſolemus facilè ejuſmodi fœtida deguſtare. Equidem talia præparare faciliimum eſt; nam ſi gratis potionibus, præcipuè calidis, injiciantur aliquot grana ſalis impuri, cornu cervi, urinæ, aut ſimilis, dictus ſal continuò exhalans odore fœtido nares feriet, ſapore non notabiliter mutato. Cujus ratio ex ante dictis facilè colligitur. *Corpora grata odore, ingrata ſapore. Et vice verſâ.*

Inter odorifera eminent ſulphurea, ſeu oleoſa: ſiquidem in hiſce odor aromatum potiſſimùm conſiſtere obſervatur: quin, & fœtor inſignis, qui paſſim advertitur in *Odorifera oleoſa.*

salibus volatilibus cranii humani, cornu cervi, urinæ, & similibus vulgari modo paratis, oleo admixto deberi inde constat, quòd dicti sales per digestionem cum alchool vini, unà cum tinctura flava, aut rubicunda fœtorem deponant, & in spiritum vini transferant. Salia verò sulphureis moraliter orbata numquam olfactûs organa ita fortiter observantur.

Odores grati, & ingrati unde. Quod autem hæ particulæ odoriferæ grato modo, aliæ ingrato animam afficiant, rursus petendum est ex diversitate motûs, quem organis, & spiritibus imprimunt: cui juxta generalem Dei legem hæc, vel illa animæ perceptio respondet.

Cur idem odor aliis gratus, aliis ingratus. Notatu dignum est, quod diversi homines quandoque diverso sapore, aut odore delectentur: alii siquidem dulce, alii acidum magis appetunt: quibusdam camphoræ odor gratus est, aliis vix tolerabilis: quod imprimis videtur provenire ex diversa organorum dispositione, prout agendo de dulcedine innuimus. Deinde etiam sæpè ex præjudicio, v. g. ex eo, quod aliquis persuasus sit dulcia esse nociva; vel quod aliquem cibum hoc, vel illo odore, aut sapore præditum aliquod sordidum, & abominabile continere aliquando observaverit; cujus idea deinceps cum sapore, aut odore ejusmodi cibi semper recurrat.

CAPUT IX.

De Auditione.

Auditus, & visus præstantia. Quamquam minimè dubitare licet, quin sensus illi, de quorum operationibus modò actum est, haud exiguam præstent corpori humano utilitatem, quatenus scilicet iis mediantibus corpora illius usui accommodata à nocivis discernuntur; nō tamen ita necessarii sunt, quin illorum defectum humana industria, ac societas recompensare valeat: hisce verò, qui sequuntur auditui, & visui, tam arctà necessitate alligatus est homo, ut sine eis vix habeat, quo se rationalem esse demonstret.

Siquidem duæ animæ veredarii sunt, non tantùm præsentia, sed, & à multis seculis transacta juxta, ac futura celerrimè annuntiantes. Et licet uterque angustioribus terminis conclusus sit, objecta tamen etiam longissimè dissita, ac lato ambitu diffusa comprehendunt.

Propagatio soni per corpora intermedia. Cùm autem impossibile videatur ejusmodi objecta totum spatium, per quod audiuntur, aut videntur, substantià de se emissà, tam celeriter perfundere, neque aliquid organis communicare concipiantur nisi per corporum contactum; hinc statuendum est dicta sensibilia motum imprimere corporibus sibi proximis, atque hæc deinde aliis; & sic porrò usque ad organa, quibus mediantibus percipiuntur.

Si verò inquiramus cujusmodi corpora motui sonoro deferendo sint maximè idonea, fateri debemus aëri præ cæteris palmam esse tribuendam; quippe hic ex natura valdè mobilis est, ac per hasce inferiores regiones ubique diffusus; illiusque ope, & voces omnes, & plurimorum instrumentorum artificialium sonos proferri observamus.

Sonus unde. Non tamen quemvis motum aëris, quantumvis intensum, aptum esse, ut animam ad perceptionem soni determinet, inde constat, quòd fortiter verberando liberum aërem sæpè nullum sonum notabilem excitemus: è contrario aërem expiratum linguâ, aut labiis leniter concutiendo, per fistulam sufflando, citharam pulsando, voces aliosque sonos variè modificatos producamus. Unde judicandum est sonum non oriri nisi à motu aëris tremulo, seu vibratorio: etenim talis imprimis intervenire videtur, quando aërem per fistulam aliave instrumenta musica propellendo

do sonum excitamus; quatenus nimirum dictus aër hinc illinc in latera illorum impulsus repercutitur.

Insuper dum fides à citharœdo percussæ resonant, manifestè quoad visum, & tactum contremiscunt, adeòque, & aëri circumstanti tremulum motum communicant. Denique corpora dura, quæ non nisi difficulter, sed tamen absque notabili partium contritione extenduntur malleo, uti sunt vulgares campanæ, optimum edunt sonum, dum alio corpore duro percutiuntur: quod non aliunde videtur fieri, nisi quòd particulæ rigidæ vi percussionis aliquatenus è loco suo deturbatæ conentur sese restituere, atque hac ratione aëri vicino tremulum motum imprimant. *Probatur experimentis.*

Ex quibus concludendum est sonum produci ex eo, quòd aër in corpus durum illisus, vel à tali corpore aliunde moto repercussus in motum tremulum, ac vibratorium concitetur, quem deinde communicet alteri aëri vicino, & sic ulteriùs, donec tandem aër aliquis ita motus pertingat ad organum auditûs; ac primò in auricula exteriori congregatus impingat in membranam tympani auris, & officula eidem alligata: membrana autem ita percussa moveat aërem in internis cavitatibus contentum, qui motus deinde communicetur nervis auditoriis, ac mediantibus spiritibus ulteriùs ad commune sensorium deferatur. *Soni propagatio.*

Dum verò ad sonum aliquem diligenter attendimus, tenditur membrana tympani per mallei manubrium eidem interiùs affixum, & ope musculi interni versùs interiora deductum. E' contrario quoties sonus aliquis nobis molestus est, relaxatur dicta membrana, musculo malleoli externo ejus manubrium extrorsum detrahente. *Vide Anatom. tract. IV. cap. XVII.*

Porrò licet dixerim aërem sonis deferendis aptissimum esse, non ideò tamen volui reliqua corpora omninò exclusa; constat siquidem, sonum subter aquas productum ab adstantibus aliquatenus percipi. Insuper sit aliquis in cubiculo ita arctè conclusus, ut non detur accessus aëris externi, percipiet nihilominùs sonos fortes extra cubiculum excitatos; per hoc videlicet, quod aër externus communicet suum motum parieti intermedio, & hic rursus aëri, qui in cubiculo existit.

Sed quia aër non tam facilè corpori solidiori motum imprimit, ideò etiam dicti soni in cubiculo percipientur multùm debilitati, eòque magis, quò paries interjectus crassior est, ac densior. *Quomodo motus propagetur per parietem.*

Si tamen motus parieti proximè communicetur à corpore duro, sonus satis clarè in cubiculo audietur: quia scilicet durum istoc facilè imprimet motum parieti, & hic deinde aërei existenti in cubiculo. Unde duo socii; quorum habitacula undique pariete crassiore separata sunt, minori molestiâ invicem suos conceptus manifestabunt pulsando parietem, quàm vociferando.

Ob eandem rationem, si quis alteram extremitatem trabis, licet longissimæ, vel leviter pulset, alius in altera extremitate auscultans statim pulsationem auditu percipiet. *Per longitudinē trabis.*

Quoniam verò motus aëris non ita corpori duro (ut ante dixi) potest communicari, hinc ab illo aliquatenus reflectitur, eàque de causa sonus quandoque clariùs percipitur ab illo, qui propè tale corpus inter ipsum, & sonorum locatus est, quàm ab alio, qui corpori sonoro est multò vicinior. *Soni reflexio.*

Imò hâc ratione non rarò contingit, ut voces semel tantùm prolatæ sæpiùs ab uno eodemque audiantur; quia nimirum post primam perceptionem tremulus, & undosus aëris motus defertur ulteriùs ad corpus durum; indeque denuò ad priorem audientem reflectitur. Sonus autem taliter repercussus vocari solet *echo*, eumque à Diis, aut Deabus sylvestribus proferri fabulantur Poëtæ. *Echo.*

Soni diversitas oritur à diversa constitutione corporum sonantium, & diverso motu, quo percutiuntur, aut aër in illa impellitur. Unde aliter resonat filum argenteum, aliter cupreum, aliter nerveum, & sic de cæteris. Aliter quoque, si remisse, *Diversitas soni unde.*

 aliter

aliter si arctè tensum sit; aliter si leniter, aliter si fortiùs percutiatur: sed hæc ultima differentia tantùm videtur versari circa soni intensionem. Idem de campana argentea, &c. esto judicium.

Gratitudo, et ingratitudo soni unde. Gratitudo, & ingratitudo soni provenit imprimis ab ejus intensione: sic clangor valdè vehemens solet incutere horrores, eo quod nimis violentè organa afficiat. Deinde ex gravitate, & acutie, sed maximè ex proportione, vel disproportione diversorum sonorum quoad altitudinem, gravitatem, morulas interjectas, &c. prout illis, qui sese, in arte musica exercent, notissimum est.

CAPUT X.

De Visione.

Visûs præstantia. Visus reliquis sensibus externis actionum dignitate facilè præripit palmam; quippè quo non solùm rerum longissimè dissitarum ideæ ex tempore producantur, sed, & tales, quæ clarissimæ sunt, atque objectis multo perfectiùs, quàm quæ cæteris sensibus eliciuntur, correspondent: unde testibus oculatis præ cæteris fides adhiberi solet. Accedit, quòd plurima objecta eodem ferè tempore eàdem potentiâ visivâ conspiciantur; nec perceptio unius facilè, ut in aliis solet, perceptionem alterius impediat. Et quamvis proximum, ac propriùm objectum visûs statui soleat *lumen*, & *color*, hisce equidem mediantibus, situs, distantia, figura, ac magnitudo in multis non admodum obscurè cognoscuntur.

Propagatio luminis. Ex hisce satis liquet ad visionem necessarium esse corpus aliquod intermedium, cujus contactu fieri possit specierum visibilium (ut loqui solent) propagatio; quale pro auditu aërem esse ostendi capite præcedente.

Et licet aliqui dubitent an Sol, Stellæ aliaque corpora luminosa, quæ è longinquo videntur, non emittant continuò aliqua effluvia, seu corpuscula, quorum interventu organa visûs afficiant, illud tamen dubium minimè fundatum esse inde colligitur, quod flamma eodem, quo accenditur, momento per totam sphæram suæ activitatis conspiciatur; nec tamen possibile appareat, ut in instanti spatium circumjectum ejusmodi effluviis perfundat.

Medium visionis. Et quoniam rursus observamus ordinariam visionem optimè perfici in aëre libero, hinc rectè concludimus dictum corpus intermedium esse, vel ipsum aërem, vel aliquid in aëre contentum; sed prius non videtur verisimile; ergo posterius tenendum est.

Probatur subsumptum: quia si aër secundum se totum deferret species visibiles, deberet, vel ipse eatenus transportari de loco in locum, vel suum saltem motum communicare corporibus circumstantibus: si prius, vitrum interpositum, quod aërem excludit, etiam visionem planè impediret: si posterius, lignum pluraque alia corpora, quæ modo lumen excludunt, illud transmitterent: cùm non minùs, quàm vitrum videantur idonea ad motum aëris recipiendum, eumque corporibus circumstantibus communicandum.

Quibus autem particulis in aëre latitantibus hoc negotium commiserit Author luminis, non ita clarum est. *Cartesius*, & multi Recentiores supponunt ubique per aërem dispersos esse exiguos globulos (æthereos vocant) qui pro magna parte replent ejus interstitia; atque hosce globulos premi à Sole, flamma candelæ accensæ, aliisque corporibus luminosis, dictamque pressionem rursus communicari aliis globulis circumstantibus, deinde rursus aliis; & sic ulteriùs ad majorem, vel minorem distantiam, prout præfati globuli magis, vel minùs fortiter ab objecto luminoso

fue-

fuerunt impulsi, aut ipsum illuminans latiùs fuit extensum.

Cùm enim objectum luminosum sit, quodammodo in centro illius spatii, quod illustrat, hinc circuli, qui in eodem spatio circa dictum centrum concipiuntur, eò sunt majores, quò remotiores sunt à corpore luminoso, eoque plures in illis continentur globuli, quos omnes motum, vel pressionem accipere oportet ab iis, qui corpori luminoso proximè adjacent: ac proinde hos motum suum, vel pressionem communicare omnibus aliis, in spatio quod illuminatur, comprehensis. Atque ita concipimus globulum *à Fig.*2. TAB. II. ab aliqua re pressum, vel propulsum etiam premere, vel propellere alios globulos adjacentes; idemque fore dicendum de omnibus aliis, si res illa premens foret undique cincta globulis. *Cùm lumen propè corpus luminosum sit fortius, & paulatim in recessu deficiat.*

Verùm sicut motus, aut pressio transferri debet ex uno globulo in plures, atque ex horum singulis rursus in plures alios à corpore luminoso magis distantes, ita necesse est motum illum, aut pressionem, ac proinde, & lumen ipsum, recedendo à corpore luminoso paulatim debilitari, ac tandem, saltem quando lumen non est adeò validum, & spatium magnum, omninò deficere, quod in lumine candelæ observatur quotidiè.

Hos autem globulos non solùm simplicem motum translatorium, aut impulsum, quo in determinatum situm moveri nituntur, ab objecto luminoso accipere volunt; sed præterea alium quendam motum, quo rotantur circa proprium centrum: idque ex eo, quod semper aliqua corpora eorum motui translatorio resistant, ac propterea hanc rotationem multùm variari, prout dicti globuli impingunt in diversa corpora. *Motus rotationis.*

Sustinent ulteriùs animam ad visionem determinari per hoc, quod dicti globuli, ubi tunicas, & humores oculi transierunt, impingant in filamenta nervorum opticorum, qui impulsus per dicta filamenta (secundum nos mediantibus spiritibus) defertur ad sensorium commune. *Anima quò ad visionem determinetur.*

Si autem dicti globuli pertingant ad oculum absque eo, quod motus, quem à luminoso corpore acceperunt, notabiliter mutetur, quoad modificationem; determinabunt animam ad formandam ideam *Luminis*, & *Corporis Lucidi*; si verò incidant in aliud corpus indeque aliter modificati ad oculum perveniant, determinabitur anima ad perceptionem *Coloris*, qui diversus apparebit pro diverso habitu, seu respectu inter motum rotationis, & motum translationis: ut si uterque motus sit præter propter æqualis, repræsentabitur *Color albus*; si motus rotationis multò celerior sit motu translationis, producetur *Color ruber*; si è contrario hic sit celerior, *Color cæruleus*, aut aliquis, qui oculum non fortiter afficit. *Unde lumen & color.* *Colorum diversitas.*

Per hanc autem hypothesim omnia, quæ circa visûs operationem occurrunt, tam concinnè explicant, ut non videam cur temeritatis nota inuri mereatur, qui sese ejusdem fautorem demonstrat. Nec apparet, quî, rejectis hisce globulis, intelligi possit quâ ratione objecta in speculo tam ordinatè conspiciantur: uti constabit ex dicendis de visione per radios reflexos, circa finem hujus Capitis. *Quid de hypothesi Cartesii.*

Verum quidem est aërem præter globulos constare non solâ materiâ subtilissimâ, sed etiam partibus crassioribus, expansis, atque ramosis: quæ tamen non impediunt quo minus in aëre concipiamus lineas quasi ex globulis, sive vel immediatè, vel interventu dictorum ramulorum contiguis, prout exhibet *Figura* 1. TAB. III.

Interim si quis vereatur suum cerebrum ab ejusmodi globulorum rotatione turbatum iri, ille istorum loco, aliud, quo sibi satisfaciat, assumere poterit.

Cùm verò non simpliciter lumen, & colores, sed etiam illorum *Situs*, *Distantia*, atque *Extensio*, adeòque *Corporum*, quibus inhærent, *Figura*, & *Magnitudo*, visu discernantur; hinc parùm fuerit ostendere quomodo anima ad simplicem perceptionem luminis, & coloris determinetur, nisi etiam illorum, quæ majoris momenti sunt, *Quænam noscantur visu.*

Visio fit per lineas. sunt, brevem explicationem adjungamus. Quod pensum, ut sine confusione solvamus; notandum visionem semper fieri per lineas rectas ab objecto ad oculum transmissas, nisi per aliquod impedimentum à rectitudine deturbentur: quæ lineæ vocari solent *Radii Visuales*, & quatenus ipsum lumen repræsentant, etiam *Luminosi*. *Radii visuales.* *Et luminosi.*

Fieri autem visionem per ejusmodi lineas inde constat, quòd objectum non videatur, dum inter ipsum, & oculum in linea recta ponitur corpus opacum, nisi tunc mediantibus speculis, &c. Ita retorqueantur, ac incurventur radii, ut declinando dictum corpus opacum è latere illius ad oculum perveniant; atque hoc modo objectum videri potest per lineas, seu radios curvos.

Ad intelligendum quomodo fiat visio, nonnulla de refractione radiorum scitu necessaria sunt, quæ ferè præsupponunt scientiam mathematicam: sed quoniam hæc deest pluribus, idcircò modum, quo functio ista peragitur, primùm ad captum uniuscujusque adumbrabo rudiori penicillo; ea quæ curiosioribus satisfacere possunt, fini sequentis Capitis adjecturus.

Ut igitur apprehendamus modum, quo percipitur figura, & magnitudo objecti notari debet in fundo oculi (verosimiliter in tunica retina) per motum, aut saltem pressionem, radiorum visualium depingi imaginem objectum visum inverso modo repræsentantem: modum autem, quo talis imago delineatur, illustrabit sequens experimentum. *Fig.* 3. TAB. II. Sis in cubiculo AA. ita undique clauso, ut nullum lumen intrare queat, nisi per exiguum foramen, cui extra cubiculum obverseetur objectum B. multâ luce illustratum. In cubiculo è regione istius foraminis in parva distantia ponatur aliquod corpus album v.g. charta E. quo facto, videbis in charta illa depingi imaginem objectum illud cum suis coloribus, si coloratum fuerit pulchrè repræsentantem; sed inversum, sic, ut ejus pars superior repræsentet partem objecti inferiorem; pars inferior superiorem; dextra sinistram, &c. *Modus, quo fit visio.* *Experientia in cubiculo obscurato.* *Ubi radii intrant per unicum foramen.*

Erit autem imago illa magis clara, & distincta si immediatè post chartam locetur corpus nigrum: item si foramini adaptetur vitrum aliquod pellucidum, atque convexum. Eam quoque percipies clariùs, si præviè per horæ quadrantem fueris versatus in tenebris, quod commodè fieri poterit in ipso cubiculo, per foraminis occlusionem planè obscurato. *Et depingunt imaginem inversam.*

Oritur dicta imago ex eo, quòd radii GG. venientes à diversis partibus objecti incidant respectivè in diversas partes chartæ E. Inversa est, quia propter angustiam foraminis A. radii venientes ab extremitatibus objecti incidunt valdè obliquè, adeòque non possunt trajici per foramen nisi transeuntes in partem oppositam. *Quænam ad istius imaginis perfectionem concurrant.*

Erit autem imago illa eo major, quò charta à foramine est remotior; ex eo scilicet, quòd radii venientes ab extremitatibus objecti tantò magis à se invicem recedant; etenim si, reliquis immotis, charta removeatur in D. repræsentabitur imago objecti B. ejusdem magnitudinis, atque ibidem exhibetur; sed erit etiam passim magis imperfecta; quia radii taliter dispersi non tantâ vivacitate incidunt in chartam.

Requiritur interim foramen inter, & chartam, ea distantia, ut radii in charta occupent sufficiens spatium ad singulas partes objecti in imagine illa distinctè repræsentandas; qualis autem, & quanta illa esse debeat, facilè monstrabit experientia.

Est etiam imago illa eo major, quò objectum visus extra cubiculum, cæteris immotis, est foramini vicinius; ex eo videlicet, quòd radii, qui veniunt ab extremitatibus objecti magis obliquè transeuntes per foramen, etiam magis lateraliter incidant in chartam: unde si reliquis in eodem loco manentibus, admoveatur idem objectum usque in D. radii FF. cum cæteris interjacentibus dipingent imaginem CC. uti attendenti clarum est.

Si

Si verò foramini obversentur objecta plura, atque diversa dipingentur singulæ eorum imagines simul in eadem charta, modo hæc sit satis ampla, & radii à singulis objectis per foramen ad chartam sufficienter transmittantur.

Porrò facilè est unicuique præfata experiri, modò habeat cubiculum, quod undique claudi potest: foramen verò conveniens levi negotio habebit in vitro fracto, vel extractâ tessellâ, majori aperturæ applicando chartam opacam, in qua circino factum est foramen rotundum, cujus diameter sit circiter semipollicis. Pro vitro autem sufficiet vulgare perspicilium, quo scilicet utuntur senescentes, cujus alterum oculare manu applicari potest foramini.

Inservit autem ejusmodi vitrum, ut radii venientes à singulis punctis objecti congregentur in singulis punctis chartæ: ut patebit ex dicendis de refractione, duobus capitibus, quæ proximè sequentur.

Ex dicta observatione clarè percipitur aliquid simile contingere in oculo videntis: ille enim clausus est undique, nec ullum admittit accessum radiorum visualium nisi per unicum foramen; nimirum per pupillam, cui objecta visu percipienda opponi debent: pupillæ à parte interiori loco vitri apponitur humor, vel si ita placeat tunica cornea: in fundo oculi locatur velum album *tunica retina*, eique à parte posteriori adhæret corpus nigrum *tunica sclerotis*. Unde, & radii GG. qui in *Fig.* 4. TAB. II. ab objecto B. transmittuntur per pupillam *a*. incidentes in tunicam retinam *c c*. depingunt ibidem imaginem *e e*. objectum illud inversum repræsentantem, & quidem passim magis perfectam, quàm est illa, quæ depingitur in charta antedicta: uti colligi poterit ex dicendis in fine capitis sequentis. *Dictorum applicatio.*

Sicuti inter foramen, & chartam in prioribus exemplis debet esse quædam distantia, ut imago objecti in charta ista vivaciter repræsentetur, ita etiam inter pupillam, & tunicam retinam. Ut autem distantia ista variis objectorum locationibus accommodetur, tunica uuea valdè mobilis est: undè non tantum pupilla dilatari, & constringi; sed eadem tunicæ retinæ, nunc magis, nunc minùs propinquè admoveri potest.

Concurrit consimilis motus humoris crystallini per processus ciliares (hoc melius intelligetur ex dicendis de refractione radiorum) imò dum aliquod objectum valdè remotum, & non multùm splendens perfectiùs videre cupimus, totus oculus per vehementem musculorum rectorum contractionem redditur brevior. Proinde corpus illud album in oculo, sive tunica retina, pro rei exigentia magis, vel minùs distat à foramine, sive pupilla; licet non præcisè ad quamvis distantiam objecti, distantia inter pupillam, & tunicam retinam mutari queat.

Itaque sicuti anima nostra ratione diversi motûs, aut saltem pressionis globulorum æthereorum spiritibus communicatæ percipit diversos colores, & lumen, ita ratione figuræ præfatæ imaginis, spirituum ope ad animam delatæ, percipit ipsam figuram objecti; quatenus videlicet inde colligit situm unius partis objecti respectu alterius. *Unde percipitur figura objecti.*

Situm objecti dextrorsùm, sinistrorsùm, &c. deprehendit anima quatenus advertit imaginem istam in hac, vel illa parte oculi: Etenim si dicta imago depingatur in medio fundi oculi percipiet anima objectum esse directum ante oculum; si in parte dextra apprehendet objectum esse in sinistra: si in parte superiori censebit objectum existere in parte inferiori, & sic de cæteris, eo modo, ac fit dum objecta tactûs mediante bacillo recto exploramus: si enim bacillus illa parte, quam manu tenemus, vergat versùs dextram apprehendemus objectum esse ad latus sinistrum, & sic deinceps. Unde etiam patet, quod inversio imaginis in oculo distinctæ visioni non officiat. *Unde situs.*

Magnitudinem objecti deprehendimus ex magnitudine dictæ imaginis collatam cum objecti distantia: non autem ex sola magnitudine imaginis; quia illa æqualis esse *Unde magnitudo.*

esse potest de diversis objectis, quorum unum est centies, aut ultra majus altero, modò cum proportione ab oculo removeatur; sint enim in *Fig.* 4. TAB. II. BC. duo objecta quoad magnitudinem, & distantiam, prout in figura exhibentur, diversa: sint GG. radii ab extremitatibus dictorum objectornm ad oculum AA. transmissi; si oculus supponatur immotus, depingent dicti radii cum aliis intermediis imaginem in fundo illius, tam magnam de objecto B, quàm de objecto C. & si objectum B admoveatur usque in D. vel aliud ejusdem magnitudinis ponatur ejus loco, radii DD. cum aliis intermediis depingent in fundo oculi imaginē ferè duplo majorem, quàm est imago ejusdem, vel consimilis objecti in B. Sed quoniam oculi figuram nonnihil immutare possimus, hinc imagines de objectis BC non debent esse præcisè æquales; sed imago objecti B. poterit esse major imagine objecti C.

Hæc tamen oculi mutatio non erit tanta, ut dictæ imagines conformiter ad distantias variari possent, nec videtur habere locum nisi dum objecta sunt valdè propinqua.

Porrò neglexi in hac figura radiorum refractionem, ideòque posui solummodo simplicem radium à quolibet objectorum extremo: ut figura illa simplicior meliùs caperetur ab illis, qui in dicta refractione sunt hospites. Exactiores verò figuras producam capite duodecimo.

Unde percipiatur magnitudo objecti. Colligimus objecti magnitudinē ex dicta imagine, quatenus per radios venientes ab extremitatibus objecti hasce magis, aut minùs à se invicē distare apprehendimus: apprehendimus autem illas eo magis distare quo ipsos radios extra oculum longiùs in rectum protendi concipimus. Unde licet in dicta figura imagines objectorum BC. sint ejusdem magnitudinis, existimamus tamen illud, quod remotius est, majoris extensionis; quia concipimus radios CC. longiùs ab invicem distare in B. quàm in C. & licet radii DD. cum reliquis intermediis in fundo oculi depingant objecti D. imaginem longè majorem, quàm est imago objecti B. non apprehendimus propterea objectum D. tantò majus esse, quia apprehendimus illud minùs distare ab oculo. Attamen ob consimilem rationem objecta, quæ oculis solitò propinquiùs admoventur, etiam apparent majora: quoniam illa oculis minùs vicina apprehendimus, quàm reverà sint: ac proinde radios venientes ab illorum extremis concipimus longiùs extensos, adeòque magis distare à se invicem, quàm reverà distent.

Similiter Sol, Luna, & stellæ, quia in oriente, & occidente apparent magis distare, quàm in meridie, etiam apparent majoris extensionis, & passim omnia, quæ apparent magis distare, etiam apparent majora: quocum optimè consistet, quòd objecta longè remota etiam appareant valdè parva, quia equidem non apparent, tam multùm distare, quàm reipsa distant.

Itaque in cognitione magnitudinis objecti visûs, quod notabiliter à nobis distat, procedimus implicitè ferè sicut apertè Geometræ, qui habitâ distantiâ alicujus objecti, v. g. turris mensurant à longè hujus altitudinem; respiciendo scilicet per angustum aliquod foramen utramque illius extremitatem, & notando magnitudinem anguli, qui constituitur per lineas ab iisdem extremitatibus ad oculum deductas; sive notando quantum crura illius anguli distent ab invicem in certo spatio, atque ita argumentando: crura anguli ad decem mensuras producta, distant ab invicem mensurâ unâ; ergo eadem crura producta ad mensuras mille distant ab invicem mensuris centum. Et conformiter de mensuris respectivè pluribus, aut paucioribus.

Unde distātia objecti. Distantiam objecti aliquatenus percipimus ex oculorum mutatione: siquidem conspiciendo objecta remota, oculum abbreviare, & pupillam dilatare solemus: cùm enim radii visuales è longinquo venientes passim sint debiliores, nec proinde ita validè communicent suum motum organis visoriis, ac spiritibus, idcircò in tali casu oculos magis tendimus, & aperimus, ut plures radii simul ingredientes, objectum istud vivaciùs repræsentent. Verùm, quia dicta radiorum fortitudo multùm depen-

pendet à majori objecti illuminatione, facilè contingit nos, hac ratione decipi, atque objecta multùm illustrata, ac colore magis vivaci affecta judicare viciniora, quàm illa, quæ propinquiùs existentia nobis repræsentantur magis obscurata.

Noscimus quoque objecti distantiam reflectendo ad corpora interjacentia: cùm enim cuilibet corpori distinctum spatium attribuamus, apprehendimus consequenter interjacere multum spatii inter oculum, & objectum, quando advertimus multa corpora intermedia: è contrario si tantum pauca. Atque ob hanc rationem Sol, & Luna in horizonte apparent multo magis distare, quàm in meridie: & vice versâ turris ultra montem eminens, quamvis longè ab illo distet, conspicitur ex adversa parte tamquam monti contigua; quia scilicet nullum corpus inter ipsam turrim, & montem animadvertitur.

Insuper sicuti ex distantia nota colligimus aliquatenus objecti magnitudinem: ita ex magnitudine prævie cognita colligimus aliquatenus objecti distantiam. Undè unusquisque, vel maximus idiota, judicabit objectum longè distare, si sciat illud esse magnum, & interea appareat parvum; modò sit securus se per illam apparentiam non decipi.

Quæri solet, cur unum idemque objectum per duos oculos, ut fieri solet, visum, non appareat geminum. Qua de re variæ, tam veterum, quàm recentiorum extant opiniones. Ego relictâ cuique liberâ judicandi potestate, dico apertè me nullam in hoc phænomeno videre difficultatem: nam supposito, quod uterque oculus, ut passim fit, se præter propter eodem modo habeat ad idem objectum, repræsentabunt illud animæ tanquam idem, & in eodem loco existens. Undè cùm ipsa apprehendat impossibile plura corpora esse in eodem adæquatè loco, non potest ibidem concipere nisi unicum. *Cur objectum per duos oculos non appareat geminum.*

Quod verò ordinariè uterque oculus moraliter se habeat eodem modo ad idem objectum, debetur musculis oculorum: unde si utroque oculo aspicere velimus objectum positum ad latus v.g. dextrum, solemus oculum sinistrum mediantibus musculis movere dextrorsum, ut præcaveamus ne imago in eo magis repræsentetur à parte sinistra, quàm in oculo dextro.

Si verò alter oculus notabiliter sit distortus, sic, ut objectum alio modo per hunc, alio per alterum exhibeatur, tunc hâc ratione illud apparebit geminum; ut sæpè fit in ebriis, qui sicuti musculos artuum regere nequeunt, ideòque, vel nullo modo, vel non nisi vacillando incedere valent; ita nec potestatem habent regendi musculos oculorum.

Hinc etiam objectum sæpè apparebit duplex, quando alterum oculum voluntariè retorquemus, vel objectum respicimus per parvum foramen ab oculis utcumque remotum, sic, ut latera ejusdem foraminis parem utriusque oculi ad idem objectum directionem impediant.

CAPUT XI.

De visione per radios reflexos, obiter de visione in speculo: ubi ampliùs confirmatur, quòd radii visuales constituantur per globulos.

DIxi capite præcedente, quòd si radii visuales non mittantur directè à corpore luminoso ad oculum; *sed incidant in aliud corpus, indèque aliter modificati*

ad oculum perveniant, anima per eosdem radios determinetur ad perceptionem coloris: ſicuti determinatur ad perceptionem luminis per radios directè miſſos à corpore luminoſo.

Dixi, *indèque aliter modificari*, &c. quia radii iſti poſſunt incidere in aliud corpus, & ab eodem reflecti cum eadem modificatione, cum quâ venerunt à corpore luminoſo; quo caſu repræſentabunt corpus illud luminoſum, ac ſi directè veniſſent ab eo ad oculum, quamquam in alio ſitu: uti fit, dum v.g. flammam candelæ videmus in ſpeculo. Quæ, ut meliùs intelligantur, nonnulla dicenda ſunt de Radio reflexo. Itaque

Radius reflexus quis. Radius reflexus dicitur ille, *qui à corpore in quod incidit, repercutitur*: ut *fig. 5.* TAB. II. Radius *c d e.* quo oculos *e.* videtur objectum *c* in ſpeculo A.

Radius incidentiæ, & reflexionis. Conſtat hic Radius duabus partibus; altera, quæ ab objecto mittitur ad corpus reflectens, & vocatur *Radius incidentiæ*; altera, quæ à corpore reflectente tranſmittitur ad oculum, & *Radius reflexionis* appellatur. Sic Radii reflexi *c d e.* pars *c d.* eſt Radius incidentiæ; pars *d e.* Radius reflexionis.

Quænam corpora radios reflectant. Corpora, quæ radios reflectunt, debent conſtare partibus ſolidis, & aliquatenus eſſe opaca; quia in corpore nimis molli motus, ſive impulſus globulorum ſuffocatur, corpora autem diaphana illis tranſitum concedunt. Conſtat quidem radios reflecti ab aqua, vitro, & ſimilibus corporibus diaphanis, ſed hoc non fit, niſi in quantum incidunt in pororum latera, adeòque in quantum dicta corpora aliquid de opacitate participant.

Polita sit, vel aſpera. Corpora radios repercutientia ſunt duplicis generis, polita, ſeu glabra, ut ſunt ſpecula: & aſpera, ſeu ſcabra, uti ſunt vulgares lapides, ligna, &c.

Qui radii reflectantur à corpore polito. Radii viſuales reflectuntur à corpore polito ſub angulo æquali cum illo, ſub quo incidunt; ut ſi incidant ſub angulo recto, ſeu perpendiculariter, per eandem lineam reflectuntur: ſi incidant obliquè, reflectuntur eâdem obliquitate in partem oppoſitam; prout videre eſt in dicta *figura 5.* in qua A repræſentat ſpeculum reflectens. *b d.* radium perpendiculariter incidentem, qui per eandem viam reflectitur, ideòque apparet ſimplex *c d e.* exhibent radium reflexum, cujus pars *c d.* radius incidentiæ eâdem obliquitate incidit in ſpeculum ſicuti radius reflexionis *d e.* inde reſilit in partem oppoſitam.

Si autem radius aliquis ſupponatur incidere ſub angulo acutiori, aut obtuſiori, etiam ſub tali reflectetur. Unde pro regula dioptrices receptum eſt, quòd *angulus incidentiæ ſit æqualis angulo reflexionis.*

Probatur per viſionem in ſpeculo. Rem autem ita ſe habere, ſatis probat modus, quo videmus objecta in ſpeculo: ut enim oculus conſpiciat ſe ipſum in ſpeculo plano, locari debet ante idem ſpeculum; ſeu in linea ab ipſo ad ſpeculum quodammodo perpendiculariter deducta: ut verò cernat objecta lateralia, eſſe debet ad latus oppoſitum, & quidem in linea, quæ eodem modo ſe habet ad ſpeculum in hoc latere, ſicut in altero latere ſe habet linea ab objecto ad ſpeculum trajecta. Exempli cauſa, ut in ſpeculo A *figura 5.* oculos *b.* videat ſe ipſum, debet eſſe in linea *b d.* At verò, ut videat objectum aliquod exiſtens in linea *c d*, debet ipſe exiſtere in linea *d e.* & vice versâ, ut videat objectum exiſtens in *d e.* debet ipſe exiſtere in linea *c d.* quia hæ duæ lineæ tendunt in partem oppoſitam, & interim conſtituunt cum plano ſpeculi duos angulos æquales: adeòque ſi *radius c d.* conſideretur, ut radius incidentiæ, radius *d e.* erit radius reflectionis, & vice versâ. Fieri autem viſionem in ſpeculo plano juxta modum jam dictum quiſque ſe ipſum, aut alia corpora in ſpeculo intuendo, ſatis experitur.

Confirmatur hypoteſis de globulis. Ex hoc reflectendi modo plurimùm confirmatur hypoteſis Carteſiana de globulis æthereis: niſi enim dicti radii inhærerent alicui corpori rotundo, non apparet, quî illorum reflexio ita foret ordinata, ac regularis, curque non potiùs, prout inciderent

derent secundùm diversas superficies, nunc sub majori, nunc sub minori angulo resilirent. Norunt enim illi, qui aliquando pilæ lusu se exercuêre, quàm incertus sit ejus resultus, si figuram moraliter rotundam non habuerit.

Qui radii reflectantur à corpore aspero. Radii verò à corporibus asperis reflectuntur irregulariter, seu quaquaversum: si enim radius aliquis in tale corpus obliquè immittatur, poterit incidere in particulam aliquam exstantem, ab eaque repercuti versùs corpus, à quo fuerat missus, ubi tamen à corpore plano reflecteretur in partem oppositam.

Unde colorum varietas. Prout autem dictæ particulæ exstantes variè sunt dispositæ, ac magis, vel minùs globulorum transitui resistunt, ita etiam illorum motum rotationis accelerant, aut retardant: ex cujus diversitate, factâ comparatione ad motum translationis eorundem, juxtà recentiores Philosophos colorum diversitatem oriri ante dixi.

Cur in speculo nō mutetur color, &c. Porro sicut radii visuales, qui à corpore luminoso directè transmittuntur in planum speculi non obstante reflexione repræsentant idem corpus, ut luminosum; ita etiam radii, qui directè mittuntur à corpore colorato in speculum, repræsentant corpus illud, ut eodem colore affectum: quia, ut ante dixi, corpus omninò politum, seu glabrum, ut est speculum, non mutat radiorum modificationem.

Cur objecta appareant post speculum. Repræsentatur autem objectum, quod videtur mediante speculo, ponè ipsum speculum: quia nihil est, quo anima videntis directè percipit reflexionem radiorum visualium: & quia objectum per radios illos non videmus ante speculum, neque in ipso speculo, quod videmus ab objecto illo non occultari; restat, ut apprehendamus idem objectum quasi ultra speculum. Et quidem longè ulteriùs si unà apprehendamus plura alia objecta media inter speculum, & objectum, quod intentiùs consideramus; prout etiam fit in visione ordinaria.

CAPUT XII.

De Refractione Radiorum Visualium ad Visionem requisita.

Cognitio refractionis necessaria, ut &c. UT penitiùs intelligatur modus, quo peragitur visio, & maximè quomodò in fundo oculi depingatur imago singulas partes objecti, quæ distinctæ videntur, distinctè repræsentans, cognitio de radiorum visualium refractione omninò necessaria est. Undè illam in principio Capitis præcedentis docere primò decreveram, sed cùm juxtà ipsam radiorum refractionem explicare debuissem, quomodò in fundo oculi depingatur imago objecti, timui ne modus ille ab omnibus non satis intelligeretur. Malui igitur hæc tantisper differre, & interim dictæ imaginis productionem, modo quidem minùs perfecto, sed omnibus, ut reor, intelligibili, edocere.

Radii mittuntur à corpore luminoso quaquaversum. Itaque cùm objectum visûs in aëre libero, satisque illuminato constitutum ab omni parte conspiciatur, idque sæpè per spatium valdè amplum, sequitur, idem objectum per totum istud spatium transmittere radios visuales, neque in eo hactenus ulla apparet difficultas, cùm satis intelligatur quomodò corpus luminosum v.g. flāma candelæ per jugem suum motum moveat, aut saltem premat globulos æthereos sibi proximos, & hi rursus alios, & sic de reliquis; donec tandem motus ille, vel pressio per ulteriorem communicationem magnamque dispersionem ita debilitetur, ut organa visûs non ita fortiter, atque ad visionem requiritur, afficere valeat.

Pariter intelligitur quomodò globuli à subjecto colorato repercussi, aliterque modificati, motum illum; atque modificationem globulis vicinis imprimant, videlicet quomodò globulus multùm, ac celeriter rotans imprimat celerem motum rotativum aliis vicinis, & sic de cæteris.

Quid eodem tempore tot radii intrēt oculum. Verùm cùm ex ista radiorum dispersione, & propagatione etiam sequatur tot radios mitti à minima objecti parte visibili (punctum dici solet) ad oculum videntis, quot pupilla capere potest, adeò ut tota pupillæ capacitas à radiis istis repleatur, hinc fortasse non paucis videbitur comprehensu difficile, quomodò eo tempore innumeras similes objecti partes conspiciamus; cùm ab omnibus, & singulis istis partibus deberent mitti tot radii ad oculum, quot pupilla comprehendere potest, adeòque videantur radii isti debere se invicem penetrare, ubi tamen ipsi sunt corpus, vel saltem alicui corporeo inhærent. Neque faciliùs concipient quomodò per tales radios in oculi fundo depingi queat imago objectum aliquo modo distinctè repræsentans: etenim si ad formandam imaginem v.g. faciei, transeant tot radii ab extremitate nasi quot pupilla potest suscipere, videntur illi omnes casuri in diversas partes tunicæ retinæ, adeòque nasi extremitatem in diversis locis exhibituri: idem erit de radiis, qui veniunt à reliquis partibus visis objecti, ut proinde non imago faciei, sed potiùs alicujus inconcinni chaos sit expectanda.

Pressio globulorum æthereorum. Has, ut tollam difficultates, dico ad primam, quòd radii visuales, ut aliquoties dictum est, consistant in motu, seu potiùs pressione globulorum æthereorum (si alia corpora assumere lubeat, non oberit solutioni) quodque evidens sit eundem globum premi posse à pluribus partibus, adeòque hic nullam intervenire penetrationem corporum; sed unum eundemque globum in pupilla oculi inservire constitutioni plurimorum radiorum: etenim in *Fig.* 2. TAB. II. unus idem globus *a.* est pars singulorum radiorum, seu linearum ex globulis *a.b.a.c.* aliisque interjacentibus; poteritque premi per omnes globulos reliquos etiam mediantibus aliis maximè remotis.

Ad alteram difficultatem respondeo, quòd propter diversam humorum oculi consistentiam, ac figuram talis fiat radiorum refractio, ut omnes illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti terminentur moraliter in idem punctum tunicæ retinæ, & qui veniunt à diversis objecti punctis, etiam moraliter terminentur in diversa puncta ejusdem retinæ. Quæ ut faciliùs intelligantur, hic nonnulla generalia circa radiorum refractionem producenda sunt.

Quid sit refringi. Igitur radius dicitur refringi, *quando propter inæqualem consistentiam medii, per quod transit, retorquetur à via recta*. Undè corpus, quod refringit radios visuales, debet esse *diaphanum*, id est transitum concedens istis radiis.

Corpus refringens est diaphanum. Dicitur propter inæqualem consistentiam; quia *nullus radius refringitur quamdiu transit per medium ejusdem consistentiæ*, sed tantùm tunc *quando transit in medio rariori in densius, aut vice versâ.*

Quisnam radius refringatur. Neque omnis radius transiens per medium inæqualis densitatis refringitur; *sed solus ille, qui transit obliquè*, & quidem talis refringitur ad lineam rectam, seu perpendicularem accedendo, vel ab eadem recedendo. *Radius* autem, *qui obliquè transit è medio rariori in densius, refringitur ad perpendicularem, qui è contrario, è medio densiori in rarius, à perpendiculari.*

Quid linea perpendicularis. Linea perpendicularis est, illa, *quæ cum superficie corporis in quod incidit, constituit angulum rectum*, seu quæ ita incidit, ut in nullum latus inclinet, tales sunt lineæ *a.a.b.* *Fig.* 6. TAB. II.

Medium rarius est aër respectu aquæ, & hæc respectu vitri: humor aqueus oculorum respectu humoris vitrei, & uterque respectu humoris crystallini.

Porrò ad modum refractionis intelligendum juvabit figura mox indicata, in qua AA. sit vitrum superiùs circulariter convexum, inferiùs planum: spatium circumjacens aër: *aa.* lineæ perpendiculares respectu faciei vitri convexæ: *cc.b.* radii paralleli in dictam vitri faciem obliquè incidentes, qui idcircò refringuntur ad dictas lineas perpendiculares; adeòque concurrunt in puncto *d.* ubi sine refractione mansissent paralleli, sive ubique à se invicem æqualiter distantes.

Quia verò diversæ perpendiculares in diversis punctis superficiei corporis, in quod-

quod radius incidit, concipi possunt, advertere oportet, perpendicularem ad quam, vel à qua radius refringitur, esse illam ipsam, quæ transit per punctum, in quo radius refringendus tangit eandem superficiem, prout fit in dicta *Fig.6.*

Et quoniam radii, uti dictum est, refringuntur propter inæqualitatem medii, & obliquam incidentiam, hinc conformiter ad majorem, vel minorem medii inæqualitatem, & incidentiæ obliquitatem, etiam major, vel minor fit radiorum refractio. *Unde refractio major, aut minor.*

Radios autem juxta datas regulas refringi docent varia, ac sibi ubique similia experimenta, quorum illa, quæ à vitris ustoriis desumuntur nobis sufficiunt: iis siquidem constat radios eo magis congregari, quo dicta vitra sunt magis convexa: perpendiculares enim ductæ in superficiem convexam ad se invicem accedunt: ut patet in perpendicularibus *aa. Fig.6.* mox producta. Unde si vitri AA. facies convexa obvertatur soli; congregabuntur radii per refractionem (circiter in *d.*) quia transeunt è medio rariori in densius, adeòque omnes, qui incidunt obliquè refringuntur ad perpendiculares. *Probantur dicta refractiones.*

Quod si ibidem incidant in corpus opacum, depingent in illo imaginem solis tamquam parvam stellulam, vel flammulam; quæ, sole ardente, comburet pannum nigrum; pulverem pyrium, sulphur vulgare, aliasque res valdè inflammabiles accendet.

Si verò loco vitri convexi ponatur utrimque planum: non observatur radiorum congregatio notabilis; ex eo scilicet, quod radii non incidant valdè obliquè, sed ferè perpendiculariter.

Neque vitrum planum positum inter solem, & vitrum convexum, aut inter hoc, & corpus opacum, adfert notabilem mutationem imagini solis. At vitrum concavum iisdem interjectum, radiorum congregationem, vel omninò impediet, vel saltem retardabit plurimùm, prout nimirùm major, vel minor ejus concavitas in toto, vel pro parte tantùm superabit vim congregandi radios per vitrum convexum. Quæ omnia clarè ostendunt refractionem radiorum peragi juxta regulas antè datas.

Non impedit quidem vitri planities, quominùs radii obliquè incidentes refringantur juxta regulas ante datas: sed radii à sole transmissi in vitrum planum ipsi obversum, incidunt parùm obliquè; indèque haud observatur notabilis illorum refractio, & congregatio. *Qui radii in oculo invicem non impediant.*

Hisce de radiorum refractione unà cum constitutione humorum oculi intellectis, facilè colligitur, quòd multitudo radiorum, qui à singulis partibus objecti mittuntur ad pupillam oculi, non impediat, quominùs singulæ istæ partes singulis locis distinctè repræsentetur in tunica retina, quandoquidem propter diversas refractiones, quæ ratione diversæ consistentiæ, ac figuræ dictorum humorum contingerè debent, radii illi rursùs, ita congregentur, ut incidant in eandem partem tunicæ retinæ: id est, motum (vel si mavis pressionem) quam plures globuli ætherei à dicta parte objecti acceperunt, rursùs communicant paucioribus, & motum quem acceperunt ab aliis partibus objecti communicant respectivè paucis aliis globulis, sic ut in fundo oculi singuli globuli, vel saltem singuli pauci depingant in tunica retina singulas partes imaginis: & quia plures globuli motum suum, seu pressionem tunicam transtulerunt in unicum, vel paucos, idcircò hi, vel iste etiam fortiùs feriendo tunicam retinam objectum visùs repræsentant vivaciùs. Undè etiam propter ejusmodi radiorum refractionem imago objecti in cubiculo obscurato, de quo figura 3. est multò perfectior, quando foramini imponitur vitrum convexum.

FIGU-

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA SECUNDA.

Exhibentur quædam figuræ ea, quæ de Visione dicta sunt, illustrantes.

Fig. 1. Linea ex globulis, quibus interjacent quædam corpuscula ramosa, quæ lineæ continuitatem non impediunt.

Fig. 2. Aliquot globuli, quorum superior *a*. premitur ab omnibus reliquis, & quidem in diversos situs.

a b a c Aliquot lineæ ex globulis, qui omnes eundem globulum *a* premunt.

Fig. 3. Cubiculum obscuratum, in quo in charta alba per exiguum foramen repræsentantur objecta externa.

A A *Cubiculi cavitas.*

B C D *Tria objecta externa, quorum* B D *supponuntur ejusdem magnitudinis.*

E *Charta alba in cubiculo in notabili distantia à pariete erecta.*

a Foramen in pariete cubiculi, cui impositum est vitrum convexum.

b Imago objecti B *inversa: eadem, & imago objecti* C.

c c Longitudo imaginis objecti D *in hoc loco.*

d d Longitudo imaginis objectorum B, *&* C, *prout exhibetur in hoc loco utpotè remotiori à foramine a.*

e e Longitudo imaginis objecti D *in hoc loco.*

f f Duo radii ab extremis objecti D.

g g Duo radii ab extremis objecti B *item* C.

Fig. 4. Quomodò conformiter depingantur imagines objectorum in fundo oculi.

A A *Oculus.*

B C *Duo objecta diversæ magnitudinis, & distantiæ ab oculo.*

D *Tertium objectum ejusdem magnitudinis cum objecto* B, *aut, si mavis idem objectum, oculo propinquiùs admotum.*

a Tunica cornea.

b Pars tunicæ uveæ iridem constituens.

Reliquæ oculi partes hîc non exhibentur, quia negligitur radiorum refractio.

c c Duo radii ab extremis objectorum B C.

d d Duo radii ab extremis objecti D.

e e Imago objectorum B C, *quæ depingitur per radios c c cum aliis concurrentibus, estque inversa.*

f f Longitudo imaginis objecti D, *quæ depingitur per radios d d cum aliis concurrentibus.*

Fig. 5. Visio per radios reflexos in speculo.

A *Speculum planum.*

b Oculus videns se ipsum in speculo per radium b d, &c. ille autem, quia perpendiculariter incidit in speculum, reflectitur per eandem lineam.

c d e Radius reflexus, per quem cum aliis, oculus e vidit objectum c.

c d Radius incidentiæ, quæ est pars radii reflexi c d e.

d e Radius reflexionis, altera pars radii c d e.

c Objectum, quod videtur ab oculo e.

e Oculus videns objectum c.

Fig. 6. Refractio radiorum visualium mediante vitro.

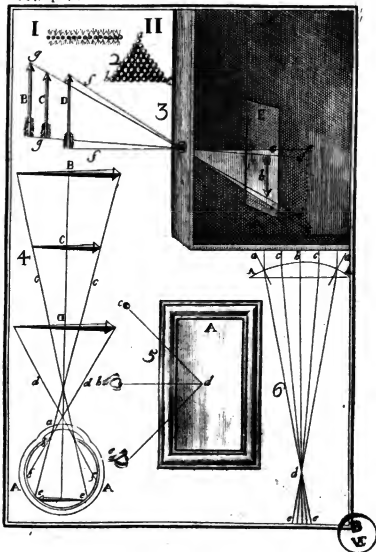
A A *Vitrum, cujus inferior facies plana est, superior circulariter convexa.*

a a Duæ lineæ perpendiculariter incidentes in faciem cõvexam dicti vitri, ut constet qualis sit radiorũ refractio.

c c b Plures radii paralleli incidentes in superficiem convexam vitri A A, *& concurrentes in puncto* C.

b Radius incidens perpendiculariter in dictum vitrum, adeòque non refractus.

d Pun-


I
II
2
3
B
C
D
E
4
5
6
A
d
B
VI

d Punctum, in quo omnes concurrunt radii, quia radii c c omnes refringuntur ad perpendicularem, adeòque ad d b.

e e Radii, qui post concursum in d decussati, ab invicem recedunt.

Dicuntur communiter in oculo fieri tres refractiones, prout exhibentur *Fig. 1.* TAB. III. Primò, quando radii *e. f. g.* ab eadem parte objecti *d.* ad oculum transmissi ex aëre intrant humorem aqueum, adeòque è medio rariori in densiùs, refringi debent ad lineas perpendiculares *b b.*; sed perpendiculares accedunt ad se invicem; ergò, & radii isti ad invicem accedere debent. Intrantes autem ex humore aqueo in cryftallinum, secundò ad se invicem refringuntur, cùm & cryftallinus aqueo densior sit, & ob ejusdem convexitatem lineæ perpendiculariter incidentes ad se mutuò vergant. Quando verò cryftallino egredientes intrant humorem vitreum, refringi debent à perpendicularibus *i i.* quia transeunt è medio densiori in rariùs, sed quia hic ultimus humor faciem habeat concavam, secus ac præcedentes, hinc perpendiculares à se invicem recedunt, adeòque radios ab iis declinantes denuò refringi ad se invicem magisque congregari necesse est. *In oculo statuuntur tres refractiones.*

Istis autem diversis refractionibus efficitur, ut radii *e f g.* venientes ab eodem puncto objecti *d*, & oculum disjuncti introeuntes tandem in fundo oculi moraliter concurrant ad idem punctum, atque ita plures radii à diversis punctis objecti incidentes respectivè in diversa puncta fundi oculi, depingant imaginem ejusdem objecti, prout patet in *figura 2.* cujus explicatio consuli poterit. *Quid præstant.*

Verùm, quod attinet ternarium numerum refractionum, judico illum non esse undique completum: etenim cùm tunica cornea sit valdè crassa, densa, ac solida, non video cur dicatur prima radiorum refractio fieri, dum illi intrant ex aëre in humorem aqueum, & non potiùs dum iidem radii ex aëre transeunt in dictam tunicam: quo admisso (non enim apparet cur non debeat admitti) secunda radiorum refractio erit dum illi ex tunica cornea transeunt in humorem aqueum: tertia dum ex hoc ingrediuntur cryftallinum: contingetque proinde quarta, & ultima iisdem radiis ex cryftallino in vitreum humorem transeuntibus. *Fieri quatuor in oculo refractiones.*

Neglexerunt fortassis magni Viri hanc primam refractionem, quoniam illâ admissâ, admitti debent duæ refractiones contrariæ: dum enim radii intrant tunicam corneam, refringuntur ad se invicem, & dum ex illa veniunt in humorem aqueum, rursus à se invicem recedunt.

Addo, quod hæc secunda refractio alicui videri possit contra institutum Naturæ, quæ intendit radios illos congregare, & deducere ad idem punctum tunicæ retinæ. Verùm hæc difficultas tanta non est, ut ideò timeamus admittere dictam refractionem, quæ alioquin videtur evidens: siquidem refractio, quæ fit in humore aqueo longè minor est illâ, quæ fit in cornea, cùm longè major sit differentia, quoad consistentiam inter aërem, & dictam tunicam, quàm inter hanc, & humorem aqueum, sic ut radii utramque illam refractionem passi minùs disjuncti intrent humorem cryftallinum, quàm intrarent si nulla refractio præcederet. Neque in nostra sententia videri debet secunda refractio contra Naturæ intentum; cùm equidem eâ suppositâ habeantur totum, quod illa intendit. *Difficultas ex quarta refractione. Tollitur.*

Sint igitur in *figura 3.* TAB. III. *b c d.* radii venientes ex puncto *a.* hi incidentes in tunicam corneam (suppono partes oculi ex præcedentibus satis notas esse) admodum densam, patientur insignem refractionem versùs perpendiculares, adeòque accedent ad invicem: transeuntes autem dictam tunicam, refringi debent à perpendicularibus, quæ eædem sunt, ac præcedentes, quia humor aqueus ejusdem est convexitatis cum tunica cornea, adeòque utriusque superficies habet idem centrum, & interim est medium rarius: sed cùm differentia inter humorem illum, & tunicam corneam sit longè minor, quàm inter eandem tunicam, & aërem, hinc secun-

secunda illa refractio non est tanta, ut possit tollere totum effectum prioris, adeòque radii illi accedunt ad humorem crystallinum eo modo, ac si passi fuissent unam aliquam minorem refractionem ad invicem: & ideò non videtur absurdum has duas refractiones haberi pro una, eàque minori, sicut illas commoditatis causâ etiam in sequentibus habebo. Reliquæ verò refractiones fieri debent conformiter ad refractiones in opinione vulgari.

CAPUT XIII.

De Refractione Radiorum visualium beneficio vitrorum, ad emendandum defectum visûs: obiter de visu senili, & Myopia.

Vitri utilitas. INgens vitæ humanæ commodum præstant vitra, cùm ad usus plurimos, tum maximè ad perfectionem visûs; & quidem aliquatenus per reflexionem radiorum visualium, ut dictum est capite præcedente; sed potissimùm subveniendo visûs defectui per varias eorundem radiorum refractiones: modus autem patebit ex sequentibus.

Apparet quidem ejusmodi emendatio, magis pertinere ad praxim medicam; adeòque non esse propriè hujus loci: sed quia, & hic recens est de radiorum refractione memoria, & figuræ ad materiam hanc intelligendam requisitæ, magnam habent affinitatem cum aliis, quæ prostrant in Tabula tertia; & insuper in eadem Tabula habetur locus, quo ponantur dictæ figuræ: reor idcircò me hoc procedendi modo non fieri dignum reprehensione.

Accedit, quòd hic potissimùm agam de visûs defectu ratione senectutis, quæ passim numeratur inter res naturales, quamque inter illas descripsi capite quinto primi tractatûs. Itaque

Visus senibus citò deficere solet. Nemini ignotum est actiones corporis humani, sicut ab infantia cum crescente ætate, ad certum vitæ terminum, sensim augentur, redduntúrque perfectiores; ita in senectutæ rursum diminui, atque deficere: unde in proverbio est, *Bis pueri senes:* at vix ulla observatur, tam citò debilitari, quàm illa, quæ commoditati, ac societati humanæ admodum necessaria est, nempè Visio. Hæc autem debilitatio haud paucis obvenit circa annum quinquagesimum, cùm in cæteris plerisque, adhuc appareant satis vigorosi, minimèque obnoxii senectæ incommodis.

Objectum longiùs removet senex. Primus defectus visûs in senescentibus advertitur, dum objecta minuta oculis admoventur propinquiùs: apparent etenim admodum confusa, & intricata, licet sint omninò distincta: quod vitium tunc corrigitur objecta illa longiùs removendo. Solet autem idem vitium citiùs faciliùsque observari à spectatoribus, quàm ab ipsis patientibus; ex eo scilicet, quòd hi incogitanter oculos suos visionis facilitati accommodent. Imò nonnulli id ipsum advertentes, putant benè agi cum suo visu, quia minores characteres à longè cognoscunt: verùm illa necessaria objecti remotio infallibile signum est visûs deficientis.

Decursu temporis defectus ille adeò intendi solet; ut nulla objecti remotione corrigi valeat, patiensque parvas litteras nudis oculis aspiciens nihil videat, nisi confusum macularum chaos; ac proinde, ut eas legat, oculos munire debeat binos binis vitris convexis; quæ simul juncta per ansulam naso adaptatam vocantur *Perspicilia*, & nomine singulare *perspicilium*; item *conspicilia*, &c.

Neque semper valent eadem vitra; sed prout vitium oculorum magis intenditur,

tur, & visus magis fit confusus, eò majore vitri convexitate opus est. Et hinc perspicilia dicuntur habere *ætatem*, respectu hujus congruam, respectu illius istiusve nimiam, aut non sufficientem; quæ ætas major, aut minor consistit in majori, vel minori convexitate, quæque major esse debet respectu illius, cujus visus præ senectute magis deficit.

Hinc colligimus vitium visûs, quod ratione senectutis obvenit, consistere in eo, quod radii visuales non satis refringantur in oculis; quia scilicet succurritur laboranti per illa, quæ vel efficiunt, ut requiratur minor refractio radiorum, vel illos refringendo supplent, oculorum defectum.

Minor requiritur radiorum refractio, quando objecta longiùs removentur ab oculis; quia tunc radii minùs obliquè minùsque divergentes incidunt in oculum; adeòque minorem requirunt influxum, ut illi, qui veniunt ab iisdem punctis objecti, incidant in eadem puncta tunicæ retinæ; & qui veniunt à diversis punctis objecti, incidant in diversa puncta ejusdem retinæ. *Radii à longè venientes.*

Probatur hæc veritas *Fig*. 4. Tab. III. in qua *b b*. (oculus ejusque tunicæ, & humores noscuntur ex 1. *Fig*. explicatione) sunt duo radii venientes ex puncto *a*: si hi radii trajicerent oculum sine prævia refractione, facta extra oculum, pervenirent ad tunicam retinam in punctis *c c*. quia ob oculi planitiem, & brevitatem non satis refringerentur, ut concurrerent in dicta tunica: ubi radii *e e*. venientes ex puncto *d*. quod ab oculo remotius est, sine refractione extra oculum facta, pervenirent ad retinam in eodem puncto, nempè medio inter duo puncta *c c*. quia scilicet hi radii minùs obliquè incidentes, non egent tantâ refractione, ut concurrant. Majori igitur refractione opus est, ut radii *b b*. cum radio *f*. perpendiculariter incidente, concurrant in retina, quàm ut ibidem concurrant radii *e e*. quia scilicet hi à loco propinquiori, illi à remotiori accedunt: & idem est de aliis radiis ab hoc illove puncto diversæ distantiæ oculum obliquè accedentibus.

Hinc sequitur, quòd in hoc casu radii venientes è diversis punctis objecti, etiam incidant sæpè in eadem puncta tunicæ retinæ: quia cùm illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti non concurrant in tunica retina (quod ad perfectum visum requiritur) sed incidant in varia loca, & alii similiter in varia loca; fieri nequit quin hinc illinc radii ab hoc, & ab illo puncto objecti incidant in idem punctum retinæ: atque ita oriatur ex duplici capite visûs confusio; quia scilicet, & radii visuales venientes ab eodem puncto objecti non concurrunt; & venientes à diversis punctis objecti concurrunt in eodem puncto tunicæ retinæ. Utrique autem defectui succurrit situs remotior ejusdem objecti, ut modò probatum est; quando videlicet defectus ille non est magnus: magnus enim parvâ mutatione, quæ ex objecti situ remotiori accidit, corrigi nequit.

Neque possunt parva ejusmodi objecta removeri ab oculis magis magisque, eâ scilicet proportione, quâ defectus visûs in senibus cum annis ulterioribus intenditur: quia vim non habent, quâ organa visûs fortiter feriant; adeòque radii ab eis è loco longinquo advenientes debiliores sunt, quàm, ut imaginem eorundem objectorum satis vivacem depingere valeant.

Dum verò defectus ille visûs multùm intenditur, opus est perspiciliis convexis; quia ejusmodi figuræ vitra, vim habent radios congregandi, uti probavi capite præcedente, *agendo de radiorum refractione*. Est autem incipiendum à perspiciliis *minus* convexis, quæ dum non ampliùs sufficiunt, magis convexa assumi debent; semper videndum, & explorandum, quæ, & qualia requirat visûs commoditas. Maximè autem cavendum est ne assumantur *nimis* convexa; quoniam licet illa usui esse possunt, dum objectum admovetur propinquiùs, solet interim oculus illis citò assuescere, ut deinde brevi tempore rursus requirantur convexiora, atque adeò vitium visûs magis, quàm pro ratione senectutis intendatur. Curandum semper, ut vitrorum substantia sit clara, ac perspicua. *Ubi opus perspiciliis.*

Ex iis, quæ capite præcedente dicta sunt, de refractione radiorum visualium, & modo, quo illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti transeuntes per humores oculi, congregantur in eodem puncto tunicæ retinæ; ex iis, inquam, satis intelligitur, quòd in *Fig. 5.* TAB. III. radii venientes è puncto *b* beneficio vitri convexi B B, congregentur in retinæ puncto *o*, ubi seposito vitro inciderent in diversa puncta ejusdem retinæ, & solummodo congregarentur extra oculum, si illis daretur liber transitus.

Vitra convexa plures radios trasmittunt. Porrò perspicilia convexa non eam solam visui præstant utilitatem, quòd radios congregent; sed insuper plures radios ab objecto transmittunt ad oculum; ipsumque objectum majus, quàm reverà est, adeòque magis spectabile exhibent: ut patet in dicta *Fig. 5.* ubi radii *d d* seposito vitro, nequaquam intrarent pupillam oculi; sed lateraliter caderent extra pupillam. Itaque beneficio dicti vitri convexi plures radii ab eodem puncto objecti transmittuntur ad oculum, & quidem ita refracti, ut omnes conveniant in eodem puncto tunicæ retinæ; quod erat demonstrandum. Plures autem radii exhibent objectum vivaciùs, quàm pauciores.

Hinc sequitur omnes radios, qui veniunt à diversis punctis objecti, beneficio ejusdem vitri congregari in diversis punctis tunicæ retinæ: quia cùm omnes radii ex objecti puncto *b* conveniant in retinæ puncto *o*, debent eodem fundamento omnes radii venientes respectivè ab aliis punctis objecti, congregari in aliis, atque distinctis punctis ejusdem retinæ.

Exhibent objecta, ut majora. Insuper objecta per tale vitrum visa apparent, ut dixi, majoris extensionis: quia cùm radii propter refractiones, quas subeunt in vitro, deveniunt ad oculum versùs eum magis incurvati, idcircò illi, qui veniunt ab objecti extremis, videntur venire è locis magis dissitis ab invicem. Sic in *Fig. 5.* radii, qui veniunt ex punctis *a c* incidunt in oculum, ac si venirent ex punctis *b b* adeòque exhibebunt objectum tantò longiùs, quantò distantia inter puncta *b b* excedit distantiam inter puncta *a c*, & conformiter de aliis objecti extensionibus judicandum est.

Porrò neglexi superiùs investigare quali vitio laborent oculi seniles, cujus ratione radii visuales non satis congregentur, adeòque cur dicti oculi à perspiciliis petere debeant auxilium. Cùm igitur hìc rursus occurrat locus satis commodus illius investigandi gratiâ, paulisper deponemus nostra perspicilia.

Nulla autem oculi constitutio, cur dicti radii non sat citò concurrant, mihi occurrit, quàm, vel oculi brevitas; vel ipsius, aut saltem humoris cryſtallini, minor convexitas; vel ejusdē cryſtallini minor, aut humoris aquei vitreive major densitas.

Cur oculi senis minùs refringant rad. os. Oculi brevitas, licet, ut talis non impediat refractionem, impedit tamen quo minùs radii visuales concurrant in tunica retina; etenim si in figura 6. oculus foret ita elongatus, ut tunica retina poneretur in *d.* radii *b b.* & alii intermedii ibidem concurrerent, adeòque nec foret opus prævia refractione in vitro convexo, nec longiori objecti distantia.

Majorem oculi convexitatem contribuere ad majorem refractionem radiorum, adeòque à minore eandem refractionem diminui, evidens est ex dictis de radiorum refractione per vitra convexa.

Conformis ratio est de majori, ac minori convexitate humoris cryſtallini, quia cùm ille sit densior humoribus quibus insidet, atque tam à parte anteriori, quàm à posteriori convexus, nova fit refractio radiorum illum ingredientium, & rursus nova illum egredientium, eaque pro diversa ejusdem humoris convexitate diversa.

Sed quia convexitas illa prorsus nihil contribueret, nisi ipse humor cryſtallinus foret reliquis duobus humoribus densior, hinc major ejus densitas facit ad majorem refractionem radiorum, minor ad minorem. Et conformiter respectivè major & minor densitas humorum adjacentium: Suppone enim humorem cryſtallinum habere densitatem naturalem, si interim humor vitreus haberet nimiam, non

foret

foret illa medii, per quod radii transeunt, diversitas, quæ requiritur ad sufficientem illorum refractionem.

Hæc quidem sunt, quæ concipio evidenter hîc, & nunc fore causas, cur radii non satis concurrant in fundo oculi: in senibus autem videtur semper esse nimia illius planities, sive insufficiens convexitas cum brevitate conjuncta.

Cùm enim vitium refractionis senibus sit quodammodo commune, debet habere aliquam quasi communem causam senectuti propriam: sed nulla apparet æquè reperibilis, quàm insufficiens humorum oculi nutritio, ex qua resultare debet nimia ejus brevitas, & planities.

Neque refert, quòd vitium visûs senilis pluribus obveniat satis boni habitûs, adeòque illis, quibus abundat materia nutritiva carnis, aliarumque partium plurimarum, quia facilè contingere potest, ut debita productio materiæ, quà nutriri debet humor crystallinus, & vitreus, deficiat citiùs, quàm productio materiæ nutritivæ partium solidarum. Sicut etiam multis à prima senectute mirabiliter diminuitur productio seminis, licet appareant benè valere, & boni habitûs. Hæc de visu senili; resumamus nostra perspicilia.

Ad usum perspiciliorum etiam observari debet objecti distantia, quæ in minoribus, sicut in vulgaris scripturæ lectione, sit ea, quam passim assumunt optimè videntes, illique accomodanda est vitri convexitas; sive, ut dici solet, vitri senectus. At verò, si spectanda sint objecta remotiora, oportet habere vitra minùs convexa, & majoris ambitûs; ut scilicet plures radii, iique non nimis convergentes transmittantur ad oculos. *Usus perspiciliorum.*

Hinc convenit senem litteratum habere diversa perspicilia: alia nempè pro ordinaria lectione, ac scriptura; & alia minùs convexa (præstant latioris ambitûs) quibus in Musæo distinguat libros, illorumque legat titulos; prout etiam litteras valvis templi, portis domûs civicæ, aliisque quibusdam locis (ut sæpè fit) affixas. Imò priora, nempè ordinaria, etiam esse possunt duplicis generis: quia licet dixerim caveri debere perspicilia magis convexa, quàm requirit constitutio oculi senilis; approbo equidem nonnihil magis convexorum usum in locis subobscuris, qualia tempore nebuloso, & pluvioso passim sunt cubicula lumini diei non multùm exposita, aut vesperi lumine lampadis (quod magnum, neque oculis, neque pectori convenit) illustrata. *Convenit habere diversa.*

Hæ de ordinariis perspiciliis convexis, quæ sunt præcipuum, & ferè unicum visûs senilis adjutorium. At sunt nonnulli homines, qui laborant vitio planè contrario, quod vocant *visum curtum*, & vocabulo græco *Myopiam*, ipsoque vitio laborantes; *Myopes*. Hi admovent objectum oculis valdè propè; in distantia verò benè videntibus ordinaria, scripturam legere nequeunt; quia scilicet radii venientes ab eodem objecti puncto concurrunt antequam perveniant ad fundum oculi, ac decussati recedunt: rursus ab invicem, atque adeò incidentes in diversa retinæ puncta, pariunt maximam visûs confusionem. *Myopes quali vitio laborent.*

Admovent autem tales objectum admodùm propè oculos: quia ita radii magis obliquè incidentes tardiùs concurrunt: prout patet ex iis, quæ circa initium hujus capitis dixi de visu senili; quia *contraria juxta se mutuò posita magis elucescunt.*

Vitium illud maximè incommodum est eis, qui debent multùm scribere: si enim manum scribentem commodiori situ locatam velint, caput, & pectus nimis inclinare debent: si chartam oculis admoveant erecto capite, manum elevatam faciliùs lassant.

Nonnullis quoque visus brevior est, quàm ut vitium illud objecti admotione palliari queat: unde coguntur etiam petere auxilium à perspiciliis, quæ, sicut hæc oculi constitutio constitutioni senili contraria est, ita debent esse contrariæ figuræ respectu perspiciliorum, quæ visui senili subveniunt.

Cùm

Cùm igitur senes, ut ante monstratum est, utantur vitris convexis, ut radios congregent, utque proinde illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti, concurrant citiùs, nempè in fundo oculi, hinc evidens est myopes uti debere vitris concavis, quæ scilicet radios magis disjungendo, impediant illorum concursum, usque dum veniant ad tunicam retinam. Si tamen aliquis hæc non satis capiat, oculos ille conjiciat in *Fig.6.* TAB.III. ubi AA representant oculum myopis, quem suppono esse justo longiorem: (si vitium consistat fortè in sola convexitate nimia, redibit in idem) BB vitrum facie superiori concavam *bb.* radii advenientes ex eodem puncto objecti, qui ope dicti vitri concavi ita refringuntur ab invicem, ut accedentibus refractionibus in humoribus oculi, conveniant in eodem retinæ puncto *c*, ubi seposito vitro convenirent in humoris vitrei puncto *d* ibidemque decussati, tandem inciderent in diversa retinæ puncta, quod pareret maximam visûs confusionem.

Qui emendetur.

Solet autem visus curtus cessare per senectutem: quia cùm vitium istud consistat in eo, quòd radii visuales debito citiùs congregentur in oculo, & oculi senum fiant breviores; tandem ita coarctantur, ut tunica retina tangat illa puncta, in quibus radii visuales ante conveniebant, aut saltem, ut spatium inter tunicas corneam, & retinam non sit longius, quàm ante erat spatium inter corneam, & puncta humoris vitrei, in quibus ante congregabantur radii. Si enim in *Fig.6.* tunica retina promoveretur in *d*, in ea sine vitro intermedio convenirent radii *bab* missi ab objecti puncto eodem: & idem foret si tunica cornea accederet ad retinam, vel illæ duæ tunicæ cum proportione accederent ad invicem, manentibus scilicet eâdem oculi, & humorum figurâ, ac densitate: quæ si mutentur in senibus, mutantur equidem ita, ut concurrat dicta mutatio ad emendationem myopiæ; quod inde colligitur, quia, ut dictum est, vitium oculi senilis, ut talis, corrigitur perspiciliis convexis.

Myopia cessat per senectutem.

Perspicilia, tam convexa, quàm concava, sunt duplicis generis: alia nempè utramque faciem habent convexam, aut concavam, alia alteram solam. Hæc autem edunt ferè eundem effectum atque illa, modò concavitas, aut convexitas sit duplo major. Præstant tamen illa, quæ faciem habent utrimque æqualem, modò contra benè correspondeant: quià in aliis videtur resultare aliqua differentia in refractione radiorum, dum modò hæc, modò illa facies obvertitur objecto. Interim vitra concava frequenter talia sunt in unica facie; quia dum in confectione obscurata sunt, difficiliùs redduntur clara; ideòque timent artifices obscurare utramque vitri faciem, præcipuè quando non expectant sufficiens pretium laboris.

Porrò quantum unumquodque vitrum convexum radios congreget, colligitur satis per sequentem experientiam, quam etiam capite præcedente saltem obiter attigi: altera facies vitri obvertatur soli liberè per aëra mittenti suos radios. Hi in corpore opaco ad certam distantiam à vitro congregati formabunt quasi stellulam parùm radiantem: quæ etiam uret, maximè ubi minùs extensa est, cùm vis urendi sit ibidem maximè congregata.

Focus vitri.

Vocatur autem locus, ubi stellula minima est, & fortissimè urit, *focus vitri*; distatque in vitro plano-convexo sphæricè, pauld ultra diametrum convexitatis dicti vitri: in loco autem minùs remota à vitro stella est major, sed minùs urit, ex eo, quòd radii ibidem nondum sint debitè congregati: idem erit si vitrum magis removeatur à foco, quia radii post congregationem decussati rursus recedunt ab invicem. Patet ex *Fig.6.* TAB.II. ubi AA est vitrum plano-convexum, *d* focus, in quo congregantur radii *bcc*, qui radii post congregationem rursus extenduntur in ambitum latiorem; quia decussati tendunt in partes oppositas.

Cur radii omnes conveniant.

Congregantur omnes radii simul, quia hic considerandi non sunt radii, qui veniunt à diversis punctis objecti, ut videlicet congregentur in diversis locis, cùm omnes radii, qui à diversis solis partibus incidunt in vitrum, propter immensam solis distan-

distantiam incidant quasi paralleli; prout radii *b c c* incidunt in vitrum A A *eâdem Figura 6*.

Habet quidem præfata stellula semper, adeòque etiam in foco vitri aliquam circumferentiam notabilem, secus, atque exhibetur concursus radiorum in puncto *d*: unde judicandum est radios non ita congregari in exiguo spatio, seu puncto vulgari, sicut delineantur in dicta figura: cujus rei assignari possunt variæ rationes. Primò, quia verisimiliter refractio radiorum circa marginem vitri non est præcisè tantò major refractione aliorum, quantò illi in vitrum A A incidant obliquiùs; licet illa proportio passim supponatur moraliter æqualis. Deinde vitra illa vix ita exactè conficiuntur, ut habeant circumferentiam mathematicè sphæricam, & centrum perfectum. Tertiò, forsan radii solares non incidunt in vitrum, ita paralleli, uti passim supponuntur. *Non tamen in aliquo puncto.*

Patet ex supra dictis focum vitri eò minùs distare, quò vitrum est magis convexum, eumque proindè minùs distare in perspiciliis senioribus, quàm in junioribus.

Si verò inter vitrum convexum, & ejus focum ponatur aliquod vitrum concavum, vel nulla orietur stellula, nullusque apparebit focus, vel apparebit in loco remotiori, prout concavitas respectu convexitatis sit major, vel minor: signum evidens, quòd radii, qui congregantur per vitrum convexum, dispergantur per concavum. *Vitra concava dispergunt radios.*

Finem huic capiti impositurus Lectorem monitum volo, cognitionem refractionis radiorum non esse Medico absolutè necessariam; sed sufficere, quòd noscat effectum, ac sciat, quæ, & qualia vitra repræsentent objectum clarè, & distinctè, illudque, vel augeant, vel diminuant, aut hoc illove modo locatum, coloratum, &c. exhibent. Illorum autem vitrorum confectio à Medico dirigi non debet; quia hoc tempore passim prostant apud artifices, vel pro libitu utentis ab iis conficiuntur: Medici tantùm est scire, quæ, & qualia hîc, & nunc huic, aut isti conveniant; quod scire potest, etiamsi ignoret in quo consistat illorum virtus.

Sed quia scientia visûs perficiendi ejusque defectûs corrigendi directè spectat ad Medicinam (saltem quando defectus ille resultat ex vitiosa constitutione videntis) atque honorabile est Medicum etiam hac in re ultra vulgus sapere; idcircò curiosioribus satisfacturus de perspiciliis eorumque usu quædam adjeci.



FIG. J.

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA TERTIA.

Ostenditur, quî fiat refractio radiorum visualium in oculo, doceturque usus perspiciliorum.

Fig. 1. Refractio radiorum visualium in oculo.

A A *Oculus.*

a ***Humor aqueus: ubi constituitur pupilla oculi.***

b *Humor crystallinus.*

c c *Humor vitreus.*

d *Punctum ex quo veniunt radii e f g.*

e g *Radii obliquè incidentes in oculum.*

f *Radius perpendiculariter transiens.*

h h *Duæ lineæ perpendiculares, versùs quas refringuntur radii e g.*

i i *Duæ lineæ perpendiculares, à quibus refringuntur iidem radii e g dum intrant humorem vitreum c c estque hæc tertia illorum refractio.*

Lineæ autem perpendiculariter incidentes in humorem crystallinum, ubi fit secunda refractio radiorum *e g* hîc, ob loci angustiam, non notantur.

k *Punctum tunicæ retinæ, in quod radii e g ob refractiones, quas passi sunt, concurrunt cum radio d f prout, & alii inter radios e g medii, hîc non notati.*

Fig. 2. Refractiones in oculo, quibus radii venientes ab iisdem objecti punctis incidunt in eadem puncta tunicæ retinæ, atque à diversis in diversa.

B C D *Objectum.*

A A *Oculus. Tunicæ, & humores cognosci possunt ex* Figura 1.

a b c *Tres radii ab objecti puncto* B *qui ita refringuntur, ut concurrant in tunicæ retinæ puncto m juxta refractiones figurâ præcedente ostensas.*

d e f *Tres radii à puncto* C, *qui cum aliis intermediis concurrunt in retinæ puncto medio inter puncta m & n.*

g h i *Tres radii ab objecti puncto* D, *qui cum aliis intermediis concurrunt in retinæ puncto n.*

m n ***Imago objecti*** B C D ***per dictos radios cum aliis intermodiis inversò modo depicta.***

Notandum, quamquam intendi in hac Tabula ubique delineare radios extremos, sive illorum, qui veniunt ab eodem puncto objecti in oculum; maximè laterales; hîc tamen nescio quâ incuriâ, factum esse contrarium: siquidem radii *c d f g* extremi sunt, seu maximè laterales, & tamen distant à tunica uvea, sic, ut relinquatur locus in pupilla, qui capiat alios radios à punctis B C D magis laterales.

Fig. 3. Quatuor in oculo refractiones.

A A ***Major oculi pars, eaque anterior, includens humorem aqueum, crystallinũ, & notabilem partem humoris vitrei.***

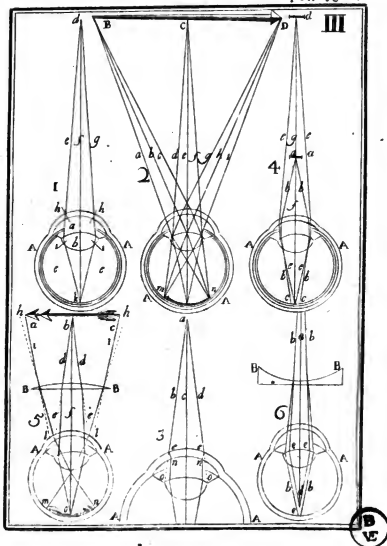
a ***Punctum à quo mittuntur radii b c d ad oculum.***

b c d *Tres radii à puncto a, quorum medius, quia perpendiculariter incidit, non refringitur: alii duo contra communem opinionem, vulgaremque modum explicandi patiuntur in oculo quatuor refractiones: primam in e e dum intrant tunicam corneam, eaque vergunt ad invicem: secundã in exitu ex cornea, et introitu in humorẽ aqueũ in n n, quâ recedunt ab invicem; sed minùs quàm ante accesserunt: tertiam in humore crystallino, quartamque in vitreo, prout in vulgari opinione.*

o o *Duæ lineolæ ostẽdentes quò pervenissent radii b d sine duabus prioribus refractionibus; ut patet eosdem radios per dictas refractiones magis accedere ad invicem; seù minùs ab invicem recedere.*

Sequentes duæ Figuræ pertinent ad visum senilem.

Fig. 4. Cur senescentes, dum legunt, char-


III
B
C
D
d
e f g
a b c d e f g h i
2
e g e
a
4
I
h h
a
b
A A
A
A
m n
h h
a b c
B B
5
A A
m n
a
b c d
3
e e
n n
o o
A A
b b
B B
6
e e
A A
b b
e

chartam removeant ab oculis.

A A *Oculus senis anteriùs justò planior.*

a *Parvum objectum, quod ob vicinitatem loci apparet confusum, quia radii b b non ita refringuntur, ut in fundo oculi concurrant cum radio f, aliisque ab eodem objecti puncto transmissis.*

b b *Duo radii ab eodem objecti puncto obliquè ad oculum transmissi, qui propter minorem oculi extensionem, & convexitatem non concurrunt cum perpendiculari f in fundo oculi: concurrerent autem extra oculum, si ultra protenderentur.*

f c *Duo puncta tunicæ retinæ, in quæ incidunt radii b b.*

d *Objectum ex a huc remotum, quod idcircò distinctè videtur per oculum* A A.

e e *Duo radii ab objecto d, qui ob majorem refractionem, & oculi longitudinem concurrunt cum f g aliisque ab objecto missis, in oculi fundo.*

Fig. 5. Modus, quo succurritur visui senili per vitra convexa.

A A *Oculus senilis; ac proindè justo planior.*

B B *Vitrum in parte superiori convexum, inferiori planum.*

a b c *Objectum parvum in distantia ordinaria, ubi sine vitro convexo per visum senilem repræsentatur confusum.*

d d *Duo radii ab objecti puncto b obliquè incidentes in faciem convexam vitri* A A *ope cujus refringuntur, sic, ut iatrent oculum minùs disjuncti.*

e e *Lineolæ rectæ productæ à radiis d d qui cadunt extra oculi pupillam, quò pateat radios non tantùm congregari per vitrum convexum* B B, *sed etiam plures intrare oculum, adeòque objectum visui repræsentari vivaciùs, quàm repræsentaretur sine dicto vitro.*

b b *Puncta, ex quibus videntur venire radii i i, atque ideò apparet objectũ tantò longiùs quanto extensio inter b, & b excedit distantiam inter a, & c, & idẽ est de reliquis objecti dimẽsionibus.*

i i *Duo radii ab objecti extremis a c qui per vitrum* A A *ita refringuntur, ac si venirent ex punctis b b.*

e e *Duo radii ficti partibus radiorum i i refractis in linea recta continuati, qui cadunt extra pupillam oculi.*

o *Punctum tunicæ retinæ, ubi concurrunt radii d f g.*

m n o *Imago objecti a b c ob radiorum refractionem notabiliter major, quàm foret sine refractione.*

Fig. 6. Myopia, & modus, quo Myopi succurritur per vitra concava.

A A *Oculus Myopis justo longior, ac convexior.*

B B *Vitrum in parte inferiori planum; in superiori concavum. Parvum objectũ, quod Myops sine vitro in tali distantia videt confusum, hic ob loci angustiam non ponitur; sed supponitur esse propè corneam oculi* Fig. 4. *ubi foret concursus radiorum a b b si producerentur.*

b b *Duo radii ab objecto, qui in vitro* B B *ita refringuntur, ut recedant magis ab invicem, adeòque concurrant in fundo oculi in puncto c, ubi sine refractione in vitro concurrissent in puncto d.*

c *Punctum tunicæ retinæ, in quod concurrunt radii b b, qui sine refractione in vitro concurrissent in puncto d.*

d *Punctum, in quo concurrissent radii b b sine refractione in vitro.*

e e *Radii ficti loco radiorum b b, qui hic transiissent, sepositâ refractione in vitro* B B.

Porrò advertat Lector me in dictis Figuris non rigorosè observasse quantitatem refractionis, cùm illud apprehenderem valdè difficile, præcipuè in oculo, & interea ad meam intentionem haud quaquam necessarium.

CAPUT XIV.

De Sensatione interna.

Quid Sensatio interna. Sensatio interna est *Sensatio, quæ non dependet absolutè ab organo exteriori, neque est ejusdem rationis cum tali.*

Si verò aliquis ex hac descriptione nondum capiat quænam sensatio dicatur interna: is animadvertat se concipere varias res materiales, ac si eas *videret*, *audiret*, &c. quæ tamen sensibus externis non offeruntur, imò sæpè non existunt; tales autem conceptiones sunt, quas sensationes internas nominamus.

Ejus divisio. Dividuntur à variis in varias species, quas omnes ad primam cognitionem, & recordationem reducere licet.

Prima cognitio est illa, *quæ non facilitatur per reflexionem super aliam similem perceptionem de eodem objecto prævie habitam.*

Imaginatio, & phantasia. Hæc passim dicitur *imaginatio*, quasi *imaginis formatio*, seu potiùs *contemplatio*; ejusque facultas græco vocabulo *phantasia*.

Distinguunt quidem aliqui Phantasiam contra *Sensum communem*: sed illam distinctionem ego non satis intelligo: unde mallem cum aliis quibusdam per sensum communem intelligere genus aliquod, continens sub se sensus plures individuos; ut dictum est *capite II.*

Recordatio. Recordatio est *iterata cognitio, quæ facilitatur, &c.* Non sufficit igitur ad recordationem iterata cognitio ejusdem objecti; sed requiritur insuper, ut illa facilitetur per hoc, quod anima habuerit aliam similem cognitionem de eodem, ad quam reflectendo faciliùs hanc cognitionem eliciat. Unde unusquisque advertit se aliquando habuisse ideam de hac, vel illa re, quæ tamen omninò deleta est ex sensibus, neque servit ad eandem rem de novo concipiendam; unde talis dicitur istius rei oblitus esse, seu non recordari. Et quamvis habuerit præviam ejusdem objecti cognitionem; solet tamen hæc altera etiam vocari prima, sed latè, ut sic distinguatur contra primam cognitionem strictè dictam, quâ concipitur objectum, quod numquam ante, eâdem potentiâ fuit perceptum.

Fiunt ope spirituum. Porrò sicuti diximus animam ad sensationem externam determinari per motum, spirituum, ita quoque de hac sensatione judicandum est: nimirum, quòd spiritus fluentes per sensorium commune secundum diversum suum motum, determinent animam ad perceptionem diversarum rerum, eodem ferè modo, ac si dictum motum ab objectis accepissent.

Neque ad hoc absolutè requiritur aliqua similitudo inter dictum motum, & res, quæ concipiuntur: sed sicuti arbitrio hominis factum est, ut v.g. vox *homo* significet *animal rationale*, quocum nullam omninò habet similitudinem, ita arbitrio divino factum videtur, ut varius spirituum motus, animæ significet varias res independenter à similitudine inter signum, & significatum. Interim sicuti in visione figura objecti deprehenditur mediante figura imaginis in fundo oculi per radios depictæ, inter quam, & objectum aliqua similitudo, saltem imperfecta intercedit, ita etiam ad sensationem internam, quâ objectum, ut visum repræsentatur, aliqua similitudo intervenire videtur: alioquin enim apparet impossibile, ut per gestantis imaginationem imprimantur fœtui notæ referentes figuram illius, quod mater conceperat.

Memoria, et Recordatio. Recordatio sensitiva fieri videtur quando illud, quod ante fuerat conceptum, iterum per motum spirituum repræsentatur animæ propter aliqua vestigia ratione prioris cognitionis cerebro impressa. Quod, ut meliùs intelligatur, distinguere opor-

oportet inter *memoriam*, & *recordationem*, ficuti inter fenfum, & fenfationem;fed hoc habet fpecialiter memoria, quod rurfus in *potentialem*, & *actualem* fecari queat.

Memoria potentialis dici poteft *difpofitio cerebri, apta recipere quafdam impreffiones de aliquo objecto, quibus faciliùs per fenfum internum iteratè cognofcatur*. Et fic aliquis poffet habere bonam memoriam, licet vix ullam rem umquam memoriæ mandaverit, modò habeat talem cerebri difpofitionem, ut res facilè mandare poffit memoriæ. *Memoria potentialis.*

Memoria actualis eft *ipfa memoria potentialis jam dictis impreffionibus affecta*. Vel fi mavis, illæ ipfæ impreffiones. Et fic dicimur habere memoriam hujus, vel iftius rei, quam memoriæ mandavimus, licet eam actu non recordemur: quia nempè poffumus ejus recordari adhibitâ attentione, vel etiam occafionaliter. *Memoria actualis.*

Probatur autem memoriam actualem confiftere in iftiufmodi impreffionibus; nam impoffibile apparet quâ ratione recordemur, nifi aliquid à priori cognitione remaneat, vel in anima, vel in fpiritibus, vel in cerebri fubftantia: hæc enim tria potiffimùm concurrunt ad fenfationem internam: atque imprimis dici non poteft aliquid remanere in fola anima; quia non apparet cur eo pofito, anima non femper actualiter recordaretur omnium illorum, de quibus habet impreffiones: neque cur hæ citiùs ex una, quàm ex altera anima delerentur: cùm omnes animæ verifimiliùs ex natura fint ejufdem perfectionis. Nec etiam poffent dictæ impreffiones remanere in fpiritibus, quia iidem fpiritus numquam per longum tempus in corpore hofpitantur; fed continuò alii diffipantur, aliique de novo generantur. Supereft igitur, ut remaneant in fubftantia cerebri, quæ illarum confervationi videtur maximè idonea. Quin imò munus iftud cerebro demandatum effe inde ulteriùs patet, quòd morbi, qui cerebrum vitiant, memoriam maximè infringant: infuper infantes, quibus cerebrum valdè molle eft, atque adeo iftis impreffionibus continendis minùs aptum, nihil per notabilè tempus tenent memoriâ; licet interim fenfatione internâ non deftituantur: prout ex illorum gefticulationibus fatis colligitur. *In quo confiftat.*

Quamquam difficilè determinetur quales fint illæ impreffiones, feu veftigia, in quibus confiftit memoria actualis; cùm tamen omnis cognitio fenfitiva refpondeat certo motui fpirituum, facilè concipimus, quòd dum attentè confideramus objectum alicujus fenfûs, fpiritus motum fuum continuò repetendo reddant vias, quas perfluunt, liberiores, facilioresque, ut deindè motum confimilem per eafdem illas vias repetant: fivè eo determinentur per imperium animæ, dum videlicet datâ operâ recordamur; fivè per naturalem aliquam protrufionem, dum alicujus rei recordatio nobis ex improvifo offertur; idque, vel folitaria, vel alterius rei recordationem concomitans. *Veftigia quæ.*

Sunt igitur dictæ impreffiones, feu veftigia nihil aliud, quàm certa difpofitio, fivè aptitudo viarum in fenforio communi orta ex frequenti motu fpirituum, objectum cujus memoriam habemus repræfentantium, propter quam illi poftmodum confimilem motum facillimè repetunt: ficut propter frequentem motum membrorum oritur aliqua facilitas ad talem motum deinceps iterandum.

Inter hafce fenfûs interni operationes magnum difcrimen eft in diverfis hominibus: etenim demonftrationem fenfualem v.g. mathematicam, quæ uni, etiam primâ fronte clariffima apparet, alter nonnifi difficulter, & tertius fortè nequaquam capiet: eadem huic femel percepta diu inhærebit, alteri ftatim ex memoria elabetur. Quæ diverfitas imprimis ex eo provenit, quòd unus meliùs, quàm alter circa res fimiles illi, quæ demonftratur, vel ad eam pertinentes, præviè inftructus fit. Sic facilè percipiet aliquis omnes diametros ejufdem circuli effe æquales, qui ab ante novit quodvis punctum circumferentiæ æqualiter diftare à centro: & qui fæpius ad eandem rem reflectit, eam deinde meliùs retinebit memoriâ. *Senfatio interna non in omnibus æquè perfecta.*

Unde illa diversitas. Hæc tamen pro regula generali non adfero: etenim non paucos reperire est; qui nec literis, nec linguâ peregrinâ instructi sunt, & tamen quasdam demonstrationes de constitutione corporis humani, de motu sanguinis, aliorumque humorum, de cursu stellarum eclypsi, &c. faciliùs comprehendunt quàm alii, qui non tantùm humanioribus, sed, & philosophicis studiis navarunt operam. Quæ provenire videntur non quia una anima sentiens, aut judicans est altera agilior, aut perfectiori intellectu donata; sed quoniam obtinuit sentiendi instrumenta magis idonea: cujusmodi imprimis sunt spiritus mediocris subtilitatis, ac figuræ regularis: crassi enim, & irregularis figuræ ad motum minùs apti sunt, adeòque aliquam concipiendi tarditatem inducunt: è contrario nimis subtiles æquo celeriùs de loco in locum transvolant, atque ita conceptus instabiles, & non satis intensos in anima excitant.

Deinde sicuti ad perfectionem picturæ multùm interest, cui tabulæ ducantur colores, ita etiam hic ad perfectam idearum repræsentationem multùm contribuit constitutio sensorii communis, seu substantia medullaris cerebri, in qua ideæ materiales per motum spirituum depinguntur.

Videntur autem spiritus faciliùs perfluere substantiam utcumque siccam, tenuem, & levem, seu æqualem, atque adeò illi, qui tale cerebrum nacti sunt, excellere facultate concipiendi. Non debet tamen siccitas esse excedens, quia hæc claritati idearum officeret, prout patebit ex mox dicendis.

Unde bona memoria. Firmitas memoriæ pro magna parte oriri videtur ex duritie, & siccitate cerebri, cujus ratione vestigia semel impressa non facilè delentur; sed quia dura difficiliùs impressiones recipiunt; ideo etiam illi, qui habent memoriam tenacissimam, non solent facilè sibi comparare claram, & distinctam ideam de objectis: etenim licet ad primam cognitionem non requiratur impressio vestigiorum in cerebro; sed tantùm certus spirituum motus, nisi tamen aliquatenus conjuncta sint ejusmodi vestigia, non poterit anima objecti contemplationi diu immorari, nec proinde illud ipsum exactè examinare, ex eo scilicet, quòd spiritus nimis facilè ab ejusdem repræsentatione abducantur. Quid vero per dicta vestigia intelligam, paulò antè explicui.

Judicium, & ratiocinatio. Quantum ad judicium, & ratiocinationem, licet sint propriè functiones potentiæ superioris, excitantur tamen ordinariè (si non semper) occasione alicujus sensationis, cui etiam non rarò proximè correspondent. Sic judicamus picturam v. g. exactè referre suum prototypon ex eo, quòd ideam unius apprehendamus similem ideæ alterius, sive utraque visu, sive altera hoc, altera sensu interno repræsentetur. Sic quoque ex hac propositione: *omnis homo est animal*. Inferimus hanc: *Joannes est animal*: quia occasione prioris concipimus sensu interno aggregatum ex hominibus, in quo Joannem includi advertimus.

Unde falsum judicium. Porrò licet, ut dixi, anima ordinariè judicet occasione alicujus ideæ sensilis, non tamen à dicta idea, seu motu spirituum, ad judicandum compellitur. Quòd verò sæpè de objectis malè judicet, imputare non debet dictis sensationibus, sed sibi ipsi de re non sufficienter examinata judicium ferenti.

CAPUT XV.

De Functionibus appetitûs sensitivi, vulgò Animi passionibus.

PRont objecta, circa quæ versantur præcedentes sensationes, diversimodè animæ repræsentantur, etiam varii in illa excitari solent affectus, quos vocant *appetentias sensitivas*, seu *functiones animales appetitivas*, quia scilicet procedunt ab anima, *quatenus sub imagine corporea aliquid appetit tanquam sibi conveniens, vel aliquid respuit tanquam appetitui ejus contrarium.* *Appetentia sensitiva.*

Vocantur etiam *animæ pathemata*, *seu passiones*; quia licet anima ad illarum productionem non minùs activè concurrat, quàm ad præcedentes functiones, cùm tamen objectum hîc apprehendere soleat tanquam bonum, vel malum *sibi*, illamque apprehensionem variæ corporis alterationes, quarum ratione anima rursus patitur, concomitentur; hinc potiùs animæ passiones, quàm ejusdem actiones existimantur, & dicuntur. *Passio animæ.*

Nonnulli eas vocare mallent passiones *animi* ad insinuandum (ut puto) in hisce affectibus dependentiam inter animæ, & corporis alterationes; ac si per animum intelligerent ipsam animam cum tali dependentia consideratam. *Vel animi.*

Possunt autem hæ passiones describi *commotionem animæ, quæ ad eam speciatim referuntur, natæ producere alterationem spirituum, & humorum.* *Quid.*

Eas potissimum nasci ex apprehensione boni, vel mali satis patebit infra ex earundem enumeratione, & descriptione singularum. Interim *Admiratio* (quæ passim inter animi passiones computatur) potiùs videtur versari circa objectum, ut rarum, & extraordinarium. *Unde nascantur.*

Cùm verò bonum soleat considerari tripliciter, nimirum, ut *honestum*, *utile*, aut *delectabile*, atque conformiter malum, prout huic, vel isti bono opponitur; advertere oportet, solum bonum delectabile, aut malum ipsi oppositum esse proprium objectum harum passionum: boni enim utilis, aut honesti effectatio magis propriè pertinet ad voluntatem tanquam potentiam perfectiorem, magisque abstractam à materia, in qua bonum delectabile potissimùm apprehenditur.

Verùm sicuti dixi intellectum vix quidquam percipere nisi per sensus, aut saltem occasione sensuum, ita quoque voluntas raró, tam purè affectat quin aliquid sensibile interveniat. Unde etiam Theologi, ut homines ad virtutem excitent, non solum Deum tanquam præmium proponere solent; sed etiam alia, quæ videntur maximè objecta sensuum; uti consortium humanitatis Christi, Divæ Virginis, aliorumque Sanctorum, &c. vice quoque versâ difficile est hasce passiones omninò ab actu voluntatis segregare. Unde me veniam mereri, puto si in descriptione passionum distinctionem inter affectum sensitivum, & voluntatis non rigorosè observaverim. *Vix habentur passiones purè intellectuales.*

Passiones animæ à diversis Authoribus alio, atque alio ordine, & numero proponuntur. Cartesius nonnisi sex principales, & primitivas numerat, quæ sunt *Admiratio, Amor, Odium, Cupiditas, Lætitia, & Tristitia.* Cæteras omnes existimat, vel ex illis componi, vel esse illarum species. *Passionum diversitas.*

Nec mihi displicet hæc Authoris istius ingeniosi opinio: sed quia *Amor* apparet præcipua passio, & ferè omnium aliarum *origo*; idcircò ab illo exoriri duxi convenientius. *Amor præcipua passio.*

Interim hîc rursus Lectorem admonitum velim, quòd quisque in se ipso meliùs

 perci-

Passionis essentia ex ipsis cognoscitur. percipiat quid à parte rei sit hæc, aut illa passio, quàm ex aliqua verbali descriptione discere potest. Unde quæ passim circumferuntur harum passiouum definitiones, potiùs dicendæ sunt nominum explicationes, quibus videlicet non ita explicatur passionis essentia, quàm quale nomen ipsi passioni tribuitur. Itaque juxta vulgares illas descriptiones.

Quid amor. Amor est passio animæ, *quâ sese affectu conjungit cum objecto, quod apprehendit sibi conveniens.*

Ejus species Hujus plures sunt species, quæ maximè notantur in excedente, pro varietate objecti, modique in illud tendentis varius. Unde amor nimius de re Venerea, ut tali, vocatur *Libido*, de divitiis, *Avaritia*, de laudibus, & honore, *Ambitio*. De quibus omnibus plura libro tertio, in tractatu *de Passionibus animi.*

Odium. Odium amori opponitur, *estque passio quâ anima sese affectu removet ab objecto, quod apprehendit sibi disconveniens*. Unde rem cujus odio tenemur, continuò à nobis remotum volumus, saltem affectu; alioquin enim osor quandoque optat objectum exosum habere localiter præsens, ut illi noceat.

Quamvis amor, & odium sint passiones contrariæ, videntur tamen posse versari circa idem objectum nimirum diversimodè consideratum, sic possumus aliquem amare, ut benefactorem, & odisse quatenus huic, vel illi vitio obnoxium. Nisi fortè in hoc casu altera affectio sit actus puræ voluntatis, vel etiam dicamur amare *hominem*, & odio habere ejus *vitia.*

Invidia. Invidia odio affinis est; sed pejor. Est enim tristitia de bono alterius. Quid verò sit tristitia ipsa, dicetur paulò inferiùs.

Cupiditas. Cupiditas, seu desiderium est *passio animæ, quâ affectat rem habere præsentem.* Versatur potissimùm circa rem consideratam, ut bonam, & quidem, ut reverà absentem, vel saltem possibiliter talem; quod ultimum addo, quia etiam hæc passio versatur circa bonum, quod apprehendimus à bobis posse auferri, quatenus scilicet illud conservatum cupimus.

Videtur etiam quandoque versari circa aliquam rem, cujus naturam, & affectiones indagare volumus, quamvis ipsam non apprehendamus, ut bonam: & tunc speciali nomine vocatur *curiositas*: nisi hanc peculiarem speciem passionis constituere malles.

Potest interim dici nos in tali casu non desiderare ipsam rem, sed ejusdem cognitionem, quam nobis, ut bonam, ac convenientem proponimus. Sic etiam dum cupimus rem noxiam repulsam, videtur cupiditas magis versari circa rei remotionem, quàm circa rem ipsam, cujus repulsam desideramus, atque adeò hæc passio dici posset tantùm versari circa objectum consideratum, ut bonum.

Cupiditas à Cartesio dicitur passio, quæ non habet contrariam, videtur tamen ei aliquatenus opponi *timor* eventûs.

Lætitia. Lætitia est *passio animæ, qua bono præsente in affectu fruitur.* Unde dum aliquis possidet bona tanquam proprietarius, indèque non movetur hac passione, vel lætitia mentali, non est nisi possessio materialis, & extranea respectu animæ. Nec obstat; quod aliquando lætemur de bono alterius; nam illud tunc apprehendimus, ut nostrum.

Similiter quando affertur nuntium, nos hoc vel illud bonum possessuros, inde non lætamur nisi in quantum illius possessionem de facto in affectu cudimus.

Tristitia est afflictio animæ ob malum præsens.

Tristamur quidem sæpè ob bonum amissum, vel non obtentum; sed nonnisi in quantum boni illius carentiam nobis malam apprehendimus.

Lætitia, & tristitia sine causa evidente unde. Evenit aliquando, ut aliquis sese lætum, vel tristem sentiat, sic tamen, ut speciale bonum ob quod lætatur, vel malum ob quod tristatur, allegare nequeat: fateturnihilominus sibi lætanti subesse aliquod bonum, & tristanti malum; quod bonum,

num, aut malum tunc ordinariè consistit in certa dispositione corporis.

Admiratio est animæ passio, *quâ fertur in attentam considerationem objecti*, quod apprehendit, ut rarum, & extraordinarium. *Admiratio.*

Hâc passione frequenter afficiuntur illi, qui non habent multarum rerum peritiam; nec tamen tam stolidi sunt, quin differentiam inter hoc, & ordinaria objecta advertant. Stupidi verò eâdem rarò tanguntur; prout etiam illi, qui naturas rerum, variosque earum eventus perscrutari consuevêre. *Quos magis afficiat.*

Reliquæ passiones à *Cartesio* vocantur secundariæ, suntque *Spes*, *Metus*, *Consternatio*, *Pœnitentia*, *&c.* *Passiones secundariæ.*

Spes est animæ passio, *quâ erigitur ad acquirendum bonum, quod apprehendit obtentu difficile.* *Spes.*

Composita videtur ex desiderio, & lætitia orta ex eo, quòd sese in tali statu apprehendat, in quo difficultatem acquirendi illud, quod affectat, possit superare.

Spes secum semper conjunctam habet aliquam contrariam passionem, scilicet metum: si enim hic planè excludatur, spes degenerabit in *Securitatem*, quâ nobis persuasum habemus illud, quod cupimus certò obventurum. *Securitas.*

Licet spes dicatur versari circa bonum, speramus nihilominus sæpè nos evasuros malum, sed tunc evasionem istam, nobis bonum, prout reverà est, apprehendimus. Idem in pluribus aliis passionibus quatenus dicuntur versari circa bonum, vel malum, observare oportet.

Audacia est *passio, quâ animus erigitur ad superandas, & spernẽdas difficultates, quas apprehendit in acquisitione boni.* Hæc nil aliud videtur, quàm spes conjuncta cum aliquali contemptione periculi, quod se offert circa acquisitionem objecti. *Audacia.*

Gloriatio est *lætitia fundata in apprehensione laudis.* *Gloriatio.*

Consternatio est *stupor ex apprehensione mali imminentis, qui tollit, seu potiùs enervat facultatem resistendi.* *Consternatio.*

Metus est *fuga mali futuri in appetitu sensitivo.* *Metus.*

Pudor est *metus vituperii cum aliquali tristitia inde exorta.* *Pudor.*

Pœnitentia est *tristitia procedens ex eo, quod anima apprehendat se aliquid mali perpetrasse.* *Pœnitentia*

Hæc species tristitiæ amarissima est: quia in aliis malis, quæ nobis obveniunt, nos consolamur, quod ipsi in culpa non simus, quæ consolatio non habet locum in pœnitentia.

Habet tamen hæc passio sæpè adjunctum amorem, aut lætitiam: siquidem non rarò nos ideò pœnitet alicujus actûs, quia jam amamus contrarium, lætamurque, quia putamus nos jam meliora elegisse, & pejora deseruisse.

Indignatio est *displicentia in affectu sensitivo orta ex eo, quòd apprehendamus alicui immerenti bonum, vel malum obvenisse.* *Indignatio.*

Ira est *appetentia vindictæ in affectu sensitivo.* *Ira.*

Non requiritur tamen, ut irascens absolutè velit se vindicare, sed sufficit, quòd affectu sensitivo inclinetur in vindictam tanquam in bonum delectabile, licet interim cohibeatur à ratione eam proponente tanquam malum honestati contrarium.

Inter iratos observari solet hæc differentia, quòd scilicet unus mox ab exortu iram suam manifestissimè prodat, ac brevi tempore eam dimittat: alter è contrario hanc passionem principio occultet, eamque deinde magis magisque foveat, atque ad effectus periculosos edendos sese accingat. De quibus plura dicendi mox dabitur occasio. *Differentia inter iratos.*

Etiamsi omnes passiones oriantur ex eo, quod objectum aliquod hoc, vel illo modo apprehendatur, non ideò tamen omnes, quibus similia objecta frequenter obversantur, iisdem passionibus obnoxii sunt; sed alii hisce, alii illis; alii pluribus, alii pau- *Cur nõ omnes passionibus æquè obnoxii.*

paucioribus; alii fortioribus, alii mitioribus: prout nimirum, vel objecta diversimodè considerant, vel potentia superior in iis magis, minùsve prædominatur appetitui sensitivo. Unde libidinosus aliquis fertur amore in mulierem impudicam, quam non solus honestus odio habebit; sed etiam ille, qui ob senectutem, aut aliquam causam specialem nulla naturali partium genitalium stimulo afficitur, quamvis de cætero non magni faciat honestatem.

Nec mirum: quia licet omnes tres idem objectum considerent, illud tamen quisque respectu sui ipsius valdè diversimodò concipit. Prior enim talem mulierem considerat sibi convenientem tanquam bonum delectabile. Secundus honestati, quam amat, contrariam. Tertius eandem spectat tanquam nullo modo sibi congruam.

Similiter pauper lætabitur de parva summa accepta, ex eo, quòd suam miseriam notabiliter alleviare queat. Eam tamen dives, & avarus hic, & nunc vilipendet, quia nec hujus cupiditati satisfacere potest, neque notabiliter augere ejus possessionem.

Nihil autem reperio, quod hominem passionibus æquè reddat obnoxium, quàm præjudicia, sive à corrupta natura, sive aliorum exemplis, aut pravis instructionibus contracta. Sic solitarii in obscuris timemus larvas, spectra, & nescio, quæ alia phantasmata, quæ sæpè in rerum natura nusquam existunt: idque ex eo, quòd in pueritia sæpè talibus nominibus fuerimus terrefacti. Et licet postmodum ejusmodi præjudicia corrigere velimus, remanent tamen ferè semper aliqua eorundem vestigia, ideis quas ante in cerebro cudimus, correspondentia.

Ferimur quoque naturaliter magis in ea, quæ corpus gratè afficiunt, atque illis, quæ nos ad ea prosequenda incitant, faciliùs obtemperamus. Honestatem autem, & illa, quæ supra sensus sunt, à natura negligimus. Nisi proinde similia corrigamus non tantùm passionibus frequenter agitabimur; sed etiam iisdem sæpè turpiter succumbemus. Et quamquam ad inordinatas passiones evitandas, & superandas meritò imploremus Divinum auxilium, fateri tamen oportet illius instrumenta sæpè esse honestos parentes, Scriptores, Professores, aliosque Directores, aut Superiores; qui non tantùm verbis, & exemplis subditos admoneut, sed etiam præmia virtutibus, pœnam vitiis proponendo, eosdem ab hisce absterrent, atque ad illas instigant.

Variæ in passionibus alterationes sanguinis.

Sicut quidam animi affectus inter sese valdè consimiles sunt; alii contra multùm dissimiles, ac sibi invicem contrarii, ita etiam alterationes corporis, quæ illorum occasione exoriuntur, magis minùsve inter se conveniunt, aut repugnant.

In amore.

In amore, & cupiditate, si non valdè excedant, neque concomitatur, aut intermiscetur alia passio, observatur augmentum caloris, qui in simplici amore sese non ita diffundit ad partes exteriores, sed magis hæret circa pectus. Observatur quoque rubor faciei, pulsus frequens, ac robustus, & in cupiditate solito violentior, cibi appetitus plerumque valet (cur aliquando langueat, colligi poterit ex capite sequente) ac passim omnes actiones naturales conformiter peraguntur. Unde colligere est spiritus in hisce passionibus abundantiùs influere in nervos paris vagi, aliosq; dictis functionibus appropriatos, sicut ob fortiorem partium constrictionem sanguis majori impetu à corde propellatur, eique chylus, bilis, succus pancreaticus, lympha, & forsitan quædam alia abundantiùs admisceantur.

In lætitia.

Videtur facies cum proportione magis, quàm reliquæ partes rubescere, propter uberiorem sanguinis propulsum per arterias carotides (quo enim sanguis spirituosior est, fortiusque vibratur, eò difficiliùs reflectitur à via recta) quarum ramuli cùm non minùs partes faciei externas, quàm internas perrepent, etiam uberiori sanguine, cujus color in facie exteriùs apparet, eas perfundunt.

Potest quoque hic faciei rubor aliquatenus oriri à constrictione aortæ descendentis

dentis per nervum recurrentem, ob quam impeditur protrusio sanguinis versùs inferiora: vel fortè quia nervi, qui venarum jugularium ramis circumligati sunt, per copiam spirituum abbreviati, illius regressum remorantur.

In simplici lætitia motus spirituum moderatus est, ac magis naturalis: pro quo notandum, quòd etiamsi lætitia semper adjunctum habeat aliqualem amorem illius, cujus gratia lætamur; non habet tamen ita actualem, sed sæpè tantùm virtualem; qui inter passiones numerandus non est. Quando verò aliæ passiones lætitiæ adjunctæ sunt, etiam illarum effectus concomitantur.

In odio, metu, ac tristitia è contrario observatur calor debilis, pulsus parvus, pallor faciei, aliaque plurima, quæ sanguinis, & spirituum motum languere satis demonstrant. Proinde licet plures existiment cor in tristitia diuturna nimis constringi, eò quòd quasi vinculo coarctatum sentiatur; est tamen longè verosimilius id fieri ob defectum constrictionis ejusdem, ratione cujus sanguis non satis è corde expellatur, sed in illo, & præcordiis hæret, ac quodammodo stagnat; adeòque dictas partes opprimendo sensum coarctationis exhibet. *In odio, metu, ac tristitia.*

In admiratione non contingit notabilis alteratio, nisi sit valdè excedens, quo casu corpus sæpè perstat quasi immobile, sicut homo non sit capax acquirendi ulteriorem rei cognitionem; nequidem illius quam miratur, ac contemplatur. Idem ferè contingit in terrore inopinato. *In admiratione.* *In terrore.*

Cæteri affectus prout magis de his, aut illis participant, etiam alterationes correspondentes secum trahunt.

Unde in spe accedunt ad eas, quæ ex amore, cupiditate, ac lætitia oriri dixi: similiter in audacia, in qua excursus spirituum ad omnia organa promptior est. In Zelotypia admodùm varius est idem spirituum motus; prout nunc metus, nunc odium, nunc ira, &c. erga insidiatorem verum, vel fictum magis prædominatur. *In Spe.* *In Zelotypia.*

In pudore quoque multiplex, ac citò mutabilis est commotio; quia pudibundus modò tristatur ob suam imperfectionem; & mox, quia causam, ob quam timet vituperium, apprehendit non subesse, sibi ipsi quasi irascitur. In pœnitentia quidem res, ut plurimùm se habet, sicuti in alia vehementi tristitia, attamen per adjunctum amorem, & lætitiam non rarò sublevatur. *In pudore.* *In pœnitentia.*

Ira ordinariè est affectus vehementissimus, excitatque omnem sanginis, ac spirituum commotionem, quàm amor, cupiditas, & audacia excitant: illa tamen odio, aut tristitia frequenter interrumpitur. *Ira passio vehementissima.*

Censetur vulgò magis timenda ira pallentium: „ quia, inquit *Cartesius*, ubi „ nolumus, aut possumus nos aliter ulcisci, quàm vultu, & verbis, explicamus „ omnem nostrum calorem, omnemque vim ab initio ipsius commotionis: unde „ rubor, & quandoque desiderium, ac commiseratio nostri ipsius, quod aliter ulcisci nequeamus, in causa est, ut lacrymemur: at qui è contrario se fervant, & determinant majori ultioni; tristes fiunt eo, quod putent ad id se teneri eâ actione „ quâ irascuntur, quandoque etiam metuunt mala, quæ sequi possunt ex consilio „ suscepto; quod primo obtutu eos reddit pallidos, frigidos, & trementes. Ast „ ubi postea suam ultionem exequuntur eo magis calescunt, quo frigidiores ab initio fuerant: sicuti videmus febres, quæ à frigore incipiunt, ut plurimùm vehementiores esse. „ *An ira pallentium magis.*

Attamen quantum ad pallorem iratorum, videtur ille etiam procedere posse ex honestate; quia videlicet conantur reprimere suas passiones, ipsosque pudet sese ab iis agitari; atque hac ratione cohibent spiritus, ne multùm in præfatos nervos expatientur.

Verùm enimverò quamquam non difficulter intelligatur, quomodo varietas pulsuum, caloris, &c. quas diversis passionibus conjungi diximus, exoriantur à diverso

Difficultas circa motum spirituum in passionibus. spirituum influxu in nervos cordis constrictorios, aliosque aliis functionibus naturalibus destinatos; difficillimè tamen concipitur cur secundum diversas passiones, motus spirituum acceleretur, retardetur, aut alio modo immutetur: non enim dicere possumus spiritus directè ad illos nervos determinari per animæ voluntatem; quia in illius potestate non est, ut mittat spiritus ad constrictionem cordis, ventriculi, &c. nisi admodum indirectè: quod, & aliis locis demonstravi, & abundè constat ex eo, quod nec positus ipsis passionibus, alterationes cohibere, nec eas sine passionibus producere queat.

Responsio. Possumus quidem nos ab ea difficultate aliquatenùs expedire illud referendo in specialem ordinationem divinam, juxta quam spiritus per diversas passiones determinentur ad organa functionum naturalium, sicuti per animæ voluntatem determinantur ad organa functionum animalium. At Lectori multò gratius fore arbitror, si assignavero modum, juxta quem, saltem plausibiliter explicatur dicta spirituum determinatio.

Modus, quo determinantur spiritus. Pro quo notandum, quòd licet dixerim, & constet animam non posse spiritus directè determinare ad partes naturales, possit tamen eosdem pro libitu deducere ad hanc, vel illam partem sensorii communis. Dum enim in objecto, quod amat, aut concupit, sibi complacet, libenterque de eo cogitat, illud etiam continuò veluti in depicta imagine vult intueri: ac proindè mittit quoque indesinenter spiritus ad illum cerebri locum, cui vestigia de eodem objecto sunt impressa: ut scilicet illius repræsentationem continuent, perficiantque deindè supponendæ sunt quædam viæ patentes ab eodem loco ad nervos, qui spiritus pro functionibus naturalibus transmittunt; per quas illi, qui objecti repræsentatione occupati sunt, si ab aliis fortiter protrudantur in dictos nervos, independenter ab animæ voluntate, ruere debent.

Unde dum anima pergit velle repræsentationem objecti, spiritus tam copiosè versùs dicta vestigia determinat, ut præexistentes à supervenientibus è sede sua deturbentur; ac per patentia nervorum oscula ad cor, stomachum, intestina, &c. propellantur; qui pari nisu cum aliis spiritibus isti muneri specialiter destinatis dictas partes validiùs constringunt, earumque contenta celeriùs promovent; ac deindè in massam sanguineam resumpti, eam quoque magis exagitant, adeòque magis subtilem, & spirituosam efficiunt.

In odio, tristitia, similibusque affinibus anima quidem etiam frequenter cogitat de objecto, sed non diù inhæret iisdem conceptibus; quia ob displicentiam, spiritus statim aliorsum determinat: ut proindè præexistentes ab advenientibus in nervos paris vagi, &c. non protrudantur. Quia tamen per frequentem conceptum spiritus versùs cerebrum abundè determinat, eosdem quoq; aliquatenùs abstrahit à functionibus naturalibus, hacq; ratione in causa est cur dictæ functiones languidius, quàm in statu medio, in quo scilicet anima notabili passioni non agitatur, perficiantur.

CAPUT XVI.

De Fame, & Siti.

Fames. FAmes est *Appetentia cibi correspondens molestæ sensationi occasione humoris digestivi in ventriculum agentis, excitatæ.*

Sitis. Sitis est *appetentia potûs correspondens molestæ sensationi in faucibus ratione siccitatis, aut punctionis, excitatæ.*

Dico *correspondens*, &c. ut excludam appetentiam cibi, & potûs in futurum, item illam, quæ fit tantùm ratione gustûs. Interim hic rursus opus non videtur descri-

descriptione, quia fames, & sitis seipsas satis manifestent.

Sunt autem fames, & sitis ita descriptæ passionum species, scilicet *Desiderium*, seu *Cupiditas*; quod tamen aliqui negant, adeóque datas descriptiones improbant, dicentes, quod possimus famere, & non appetere, v. g. dum esurientes voluntariè jejunamus. Verùm falluntur in eo, quod non distinguant inter appetentiam sensitivam, & actum voluntatis: possumus enim naturali desiderio ferri in assumptionem cibi, sicut interim, ob causas per rationem apprehensas, ab eo abstineamus, ac desiderium nostrum superemus, prout ille, qui famens voluntariè jejunat, in se ipso satis experitur. *Refelluntur qui negant eas appetentias.*

Interim in gratiam illorum, quibus hoc non placet, distinguo famem in *materialem*, & *formalem*. Per formalem intelligendo modò descriptam; per materialem ipsam molestam sensationem, ratione cujus cibi appetentia, seu fames formalis excitatur, atque sic sumpta fames est operatio tactus: conformiter de siti. *Fames formalis, & materialis.*

Famem verò oriri ratione *cujusdam liquoris* in ventriculum agentis probari potest iisdem argumentis, quibus postea probabo digestionem cibi per talem humorem perfici: dubium enim non est, quin illa eadem causa, quæ cibum dissolvit etiam famem excitet; quatenus scilicet deficiente alimento, in quod agat, vires suas in ventriculum convertit, atque in ipsius membranas, nervorumque filamenta impingens, determinat animam ad molestam illam sensationem, quam ante vocavi famem materialem; ad cujus ablationem cibum tamquam remedium, appetit. Cujus autem naturæ sit dictus humor, & unde ad ventriculum perveniat, disputatur capite II. sequentis Tractatûs. *Oritur fames ab actione humoris digestivi.*

Causæ remotiores famis sunt *assumpta*, quæ quandam limitatam habent aciditatem; ut *sal chalybis*, *cremor tartari*, *&c.* Ex quibus humor digestivus producitur, aut magis activus redditur. Insuper *functiones naturales*, & *corporis exercitium*, quibus dictus humor acuitur, à reliqua massa sequestratur, atque in ventriculum impellitur. *Causæ remotæ.*

Hisce adiungendæ sunt causæ occasionales, & imprimis *ventriculi inanitio*, de qua ante; deinde *cibi aspectus*, *vel reflexio ad solitam horam refectionis*: etenim præter hoc, quod anima attenta meliùs percipiat actionem humoris digestivi, etiam propter reflexionem, indeque resultantem cibi amorem, ac desiderium, fluunt spiritus copiosiùs per nervos stomachales, exprimuntque reliquum humorem in glandulis ventriculi contentum, qui tunc in ejus cavitatem insiliens, auxilium fert alteri ibidem existenti, & præviè operanti, atque hac ratione animam ad sensationem magis exquisitam incitat. *Occasionales.*

Accedit etiam, quòd spiritus per nervos stomachales majori copia irruentes eorum filamenta magis tendant repleantque, ut proindè motus, qui ab humore digestivo iis imprimitur, faciliùs, ac perfectiùs deferatur ad sedem animæ, eamque validiùs afficiat. Denique ipsi quoque spiritus abundantiùs commiscentur humori digestivo, eumque magis agitant, atque in ventriculi membranam impellunt validiùs.

Cur autem ex cibi desiderio oriatur copiosior influxus spirituum in nervos stomachales, intelligi potest ex iis, quæ capite præcedente dicta sunt de animæ passionibus. Ex quibus tamen inferre non licet ex omni cujuscumque rei desiderio æquè augeri famem: nam imprimis locus ubi percipitur actio humoris digestivi, ejusque occasione cibi desiderium excitatur, verisimiliter est circa exortum nervorum stomachalium, atque ita spiritus faciliùs inde fluunt ad dictos nervos, quàm ex reliquis locis, in quibus alia, ut sensibus grata repræsentantur. Deinde ubi anima tenetur desiderio alicujus rei, quam neque cibum, neque cibo affinem apprehendit, illi quandoque ita est intenta, ut actionem humoris digestivi non percipiat. *Cur ex desiderio cibi spiritus magis influant in nervos stomachales* *Cur fames augeatur tempore refectionis.*

Ex dictis satis patet, quòd solito tempore refectionis, si hæc differatur, non tantùm ideò magis fameamus, quia ob ventriculi inanitionem humor digestivus agit in

ejus membranas; sed etiam, quia dictum tempus adesse scientes, magis attendimus, & reflectimus ad cibum, actionemque humoris digestivi meliùs percipimus. Adde, quòd per attentionem illam spiritus abundantiùs determinentur ad nervos stomachales, ut supra.

Cur fames quandoque pereat transacto ciban di tempore. Contingit nonnumquam, quòd illi, qui per diem naturalem, aut ultra jejunarunt, circa ordinarium tempus refectiones insigniter esuriant; illo verò transacto rursus minùs fameant: quod etiam partim in dictam attentionem referendum est; partim ex eo provenit, quod ob vehementissimam humoris digestivi vellicationem, dum fames quodammodo summa est, non tantùm novus humor digestivus ad ventriculum confluat, sed etiam alius ab eo longè diversus, qui sua aquositate, viscositate, aut alia simili qualitate humorem digestivum obtundit, ejus actionem impedit, eumque deinde per pylorum secum ducit ad intestina.

Causa sitis proxima. Causa sitis magis ordinaria est *siccitas*: unde sitientes vulgò dicere solent se habere guttur siccum. Excitatur quoque frequenter sitis à particulis *acribus*, ac *salsis*, fauces irritantibus, quas multi nonnisi ad causas remotiores referunt, dicuntque, eas non producere sitim, nisi quatenus fauces exsiccant: verùm ego illud satis fundatum esse non video; siquidem licet benè concipiamus quomodo sal, piper, & similia humores dissipent, atque adeò siccitatem inducant; non minùs tamen concipimus quomodo in faucibus pungendo membranarum fibrillas, independenter à siccitate excitent sensationem illam molestam, cui correspondet potiùs appetentia. Nec ulla umquam experientia contrarium ostendens mihi innotuit.

An sola siccitas. Siccitas videtur excitare sitim in quantùm per illam fibræ membranarum, ac filamenta nervorum plùs solitò contrahuntur, quam contractionem anima cum aliqua displicentia percipiens, potum in remedium appetit.

Organum Famis. Organum famis materialis, seu pars, in quam agit humor digestivus dum famem excitat, est tunica interior ventriculi, & quidem potissimùm circa orificium ejus superiùs, quæ ibidem ob nervorum multitudinem admodùm sensibilis est.

Organum Sitis. Sitis verò in loco altiori proprium organum obtinuit: sentitur enim quasi in ore, ac principio œsophagi.

Cur non in aliis locis. Petes quare talis sensatio, & appetentia correspondens, non excitatur quando aliæ membranæ, uti sunt mesenterium, pleura, &c. aut nimium exsiccantur, aut ab humore acri salso, aut acido vellicantur: ℞. disparitatem potissimùm petendam esse ex diversitate fibrarum, ex quibus membranæ componuntur, & nervorum quibus intertextæ sunt. Sicuti ob similem organorum diversitatem corpuscula aliqua v.g. odorifera, potiùs mediantibus nervis olfactoriis, quàm mediantibus aliis animam ad odoris perceptionem determinant.

Potest forsan etiam appetentiæ diversitas aliquatenus provenire ex parte ipsius animæ apprehendentis potiùs remedia adhibenda esse stomacho, & faucibus, quàm aliis partibus.

Interim, quia in aliis corporis partibus similes sensationes non excitantur, ideò aliqui famem, & sitim (materialem) ponunt duas speciales sensationum species, atque ita numerant septem sensus externos: quæ cum vulgò aures ferire videantur, neque quid magni in se contineant, à communi sensuum enumeratione non recedimus.

Finis Famis, & Sitis. Fames, & sitis animalibus datæ sunt ne seipsa negligant, sed incitentur per illam ad assumendum nutrimentum, per hanc ad suppeditandum nutrimento vehiculum.

CA-

CAPUT XVII.

De Somno, Insomnio, & Vigiliis.

SOmnus est, *quies* sensuum externorum, *sive cessatio eorum* ab operatione, ad spirituum jacturam restaurandam, viresque recreandas. *Somnus quid.*

Dicitur *ad spirituum jacturam*, &c. ut excludatur Apoplexia, Carus, Coma, aliusque somnus præter naturam de quibus in praxi.

Non requiritur autem ad somnum, ut quiescant omnes sensus externi; sed sufficit, quòd plerique: nam aliqui dormientes audiunt, & tactu percipiunt: interim ejusmodi somnus dici potest imperfectus, & ad perfectum requiri omnium sensuum externorum quietem. *Somnus imperfectus.*

Verùm ad quietem sensuum externorum non sufficit; quòd non fiant illorum operationes, prout eas ante descripsi, sed requiritur cessatio, quæ provenit ex parte organorum, aut spirituum, alioquin operantium. Unde si aliquis foret inclusus v.g. in antro, ubi non videret, audiret, olfaceret, neque gustaret, diceretur equidem vigilare, si defectus illarum sensationum solùm procederet ex eo, quòd objecta non forent præsentia; quia nihilominùs eo casu sensus, quantùm est ex parte sui, operarentur, spiritusque semper fluerent ad illorum organa. *Quid quies sensuum externorum.*

Quiescunt secus externi ex eo, quòd spiritus, qui motum ab objecto deferrent ad sensorium commune, in nervis deficiant æqui defectus passim dicitur oriri à vapore nervos obstruente, quem, ut eum à causa affectuum soporosorum distinguant, benignum appellant: verùm intellectu difficile apparet quâ ratione talis vapor ordinariè congregaretur in ea præcisè quantitate, quæ spatio aliquot horarum, quibus somnus absolvitur, discutiatur: quin imò ad hujusmodi vaporem dispellendum vigiliæ aptiores videntur, quàm somnus; cùm in eis spiritus sint ordinariè in majori actione. *Unde illa quid.*

Proindè judico ego spiritus potiùs, ac sæpiùs deficere in nervis sensoriis, quia per substantiam corticalem cerebri non sequestrantur in sufficienti copia, idque imprimis, vel quia absolutè deficiunt in massa sanguinea, vel quia ibidem reliquis particulis firmiter intricati sunt, aut versùs dictam substantiam languidiùs propelluntur. Contribuit multùm intermissio determinationis, propter quam spiritus non ita protruduntur in nervos sensorios; ex quo etiam fit, ut iis non cedentibus, subsequentes minùs copiosè secernantur à sanguine in substantiam corticalem cerebri, quæ, ut meliùs intelligantur reflectere oportet ad somni causas remotiores, atque manifestas.

Solent imprimis facilè incidere in somnum, & profundè dormire, qui labore defatigati sunt: quod nemo spirituum deperditioni non attribuet. Secundò assumpta cruda, viscosa, multùm aquosa, & generatim quævis potentiâ frigida, ad somnum conducunt; cujus ratio, meo judicio, non datur verosimilior, quàm, quòd ejusmodi assumpta materiam spirituosam involvant, & motum sanguinis retardent, adeòque spirituum productionem, eorumque à sanguine secretionem impediant. *Causæ manifestæ somnum inducentes. Labor. Assumpta cruda.*

Ob similem quoque rationem fieri existimo, quòd nonnulli, qui vinum aliumve potum mediocriter spirituosum copiosè sumpserunt, mox quidem in somnum proclives sint; at post paucas horas pertinaciter vigilent: quatenus nimirum primò spiritus materiæ aquosæ intricantur, sed deinde per calorem naturalem exaltati, ac sui juris facti, à massa sanguinea uberiùs secernuntur, atque in nervos sensorios amandantur. *Potus spirituosus.*

Quòd verò aliis à tali potu oriatur somnus profundus, ac diuturnus, contingere puto, quia aliquæ particulæ sulphureæ, quibus ejusmodi potus abundat, unà cum spiritibus à sanguine separantur, quę nervorum cavitates subingressæ, in iis ob suam ramositatem subsistunt, adeòque spiritus excludunt: unde talis somnus non apparet planè naturalis.

Loci obscuritas. Tertiò faciliùs dormimus quieti in loco obscuro, atque ab omni strepitu libero, quàm ubi sensus suis respectivè objectis afficiuntur; ex eo nimirum, quòd objecta illa irritando nervos sensorios, spiritus abundantiùs determinent in organa motûs.

Animi quies. Pari ratione animi quies plurimùm contribuit ad somnum: siquidem licet influxus spirituum in organa sensoria non dependeat directè ab imperio animæ, si tamen illi per intensas cogitationes, curas, & sollicitudines multùm agitentur in sensorio communi, inde faciliùs copiosiusque ruent in organa sensuum externorum, adeòque difficiliùs parciusque si animus ab ejusmodi curis, & cogitationibus fuerit immunis.

Insuper quamvis magnum corporis exercitium maximè conducat ad somnum, quatenus spiritus multùm dissipat; non facilè tamen aliquis incidet in somnum in ipso exercitio: etenim præterquam quòd tale exercitium ferè necessario dirigatur per sensus externos, spiritus vix copiosè deducuntur ad organa motûs, quin etiam ulterius expatientur in nervos sensorios; cùm propter nervorum vicinitatem, & communicationem facilè inter spiritus utriusque functionis intercedat commercium. Quæ verò in somnambulis hisce contraria observantur, à constitutione præter naturali procedere existimo.

Cessante propter dictas causas spirituum excursu in organa sensoria, latera meatuum, quia jam à spiritibus non expanduntur, subsidunt, subsiditque magna pars substantiæ medullaris ex filamentis dictos meatus constituentibus composita; ad quam rursus restituendam, atque expandendam requiritur major spirituum copia, ac fortior illorum influxus, quàm ante requirebatur ad continuandas vigilias. Proindè facilè intelligitur quomodo somnus inductus propter defectum spirituum in sanguine, aut arctiorem illorum cum aliis partibus unionem, & intricationem, per notabile tempus continuetur; etiamsi deficientes spiritus per novam materiam advenientem, & jugem sanguinis motum aliquatenùs restituti sunt, aliique à vinculis liberati, & sui juris facti.

Ubi maneăt spiritus tempore somni. Petes ubi remaneant spiritus illi, qui tempore somni transcribrantur per exteriorem cerebri substantiam? ℞. illos, qui secernuntur in cerebello adhuc continuò transmitti per nervos pro functionibus naturalibus: qui verò transcribrantur per substantiam exteriorem cerebri strictè dicti, prout nimirum contra cerebellum distinguitur, in eadem aliquatenùs accumulari, donec tandem rursus apertis nervis, ruant ad organa sensoria, vel ad motum animalem ab anima determinentur.

Spiritus tempore somni accumulantur in sanguine. Hic interim observandum, quod tempore somni spiritus minùs copiosè sequestrentur è massa sanguinea, sed in ea magis accumulentur: quia dum præexistentes non cedunt in organa sensûs, & motûs animalis, subsequentes etiam parciùs succedunt in cerebrum.

Spiritus in substantia corticali nō determinăt animam. Existimo autem spiritus substantiam corticalem perfluentes nullo modo determinare animam ad alicujus rei perceptionem, sed dictam substantiam esse quasi commune spirituum promptuarium, ex quo deinde pro data occasione excurrant ad organa sensûs, & motûs.

Contingit frequenter, ut spiritus tempore somni in substantia corticali cerebri coërceri nequeant; sed ad substantiam medullarem, quam commune sensorium diximus, excurrant, atque eatenus præbeant occasionem operationis sensuum internorum tempore somni; quatenus scilicet certo modo moti animæ hoc, vel illud obje-

objectum repræsentant. Dicta autem sensatio vocari solet *Somnium*, item *Insomnium*: quod multi in *naturale*, *divinum*, & *diabolicum* distinguunt: ego hic tantum agam de priori. ***Somnium quid.***

Tria potissimum reperio, quorum occasione excitatur insomnium (licet fortè alii alia observarunt) *Somnum longum*, *intensa cogitationes* prævias, & *operationem objecti externi*. Ob primum oritur somnium quatenus spiritus tam copiosè congregantur in substantia corticali, ut ibidem ampliùs retineri nequeant; sed ad substantiam interiorem, seu commune sensorium excurrunt: atque ob hanc causam homines passim somniare solent quoties somno longiori indulgent. ***Unde.***

Somniamus propter rationem secundum in quantùm spiritus per intensas cogitationes multùm agitati, facilè fluunt per vias ob eandem illam agitationem multùm apertas, ac patentia vestigia repetunt.

Operatio objecti externi somnium inducit, quando objectum in organo sensorio agens spiritus quidem excitat, sed non sufficienter ad vigilias.

Hinc quandoque contingit, ut aliquis à socio leniter vellicatus, aut aciculâ punctus, somniet se gladio, aut alio acuto, & magno instrumento perfodi: quia cùm anima gerat magnam curam sui corporis, idcirco si quid mali illi accidere sentiat sine plena cognitione, illud ordinariè apprehendit maximum.

Unde similes hyperbolicæ sensationes illis potissimùm contingunt, qui nimiùm solliciti sunt de sua valetudine. Hisce adjungi potest quartum: nimirum perturbatio spirituum à materia aliena ipsis commixta: sic qui vigilantes delirant ad minùs somniant, quando dormiunt. Sed hujusmodi insomnia vix sunt hujus loci, sed magis pertinent ad praxim tanquam res præter naturam.

Vigiliæ sunt *Operationes sensuum externorum*. Intellige *plurimorum*, & *quantùm est ex parte sui*, ut ante. ***Vigilia quid.***

Succedunt somno vigiliæ, quia spiritus rursus copiosè influunt in nervos sensorios, adeòque motum ab objectis acceptum ad animæ sedem deferunt. ***Unde.***

Influunt spiritus post somnum rursus in nervos, primò, quia dum tempore somni jugiter novi generantur in massa sanguinea, pluresque sequestrantur in substantia corticali cerebri, tandem propter abundantiam, præcedentes à subsequentibus, ita fortiter protruduntur, ut substantiam cerebri collapsam denuò expandant, meatusque occlusos referent.

Deinde quando objecta externa, tam fortiter agunt in aliqua sensûs organa, ut spiritus istâ actione determinentur in dicta organa, illiusque occasione anima incitetur ad majorem attentionem: eàdemque attentione etiam spiritus in alia organa sensoria amandet: & sic dormientes excitantur per clamorem, aut vellicationem. Denique sicut propter prægressa studia valdè intensa, atque attenta, somnus subsequens sæpè perturbatur in somniis; ita etiam haud rarò interrumpitur vigiliis: quia sicut spiritus ita agitati facilè percurrunt sensorium commune, ita etiam non adeò difficulter ulteriùs in nervos sensorios expatiantur.

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS QUARTUS
De Actionibus Naturalibus, prout distinguuntur contra genitales.

CAPUT PRIMUM.

Materiam hujus Tractatûs designans.



Apite III. secundi tractatûs dixi actiones naturales esse illas, quæ fiunt mere secundum naturalem constitutionem corporis, sine directo animæ concursu. Sub hac comprehenditur quidem generatio, seu productio hominis ab homine tanquam principio agente: sed hæc adeò sublimis est, tantaque, ac tam multa includit mystica, ut singularem mereatur tractatum. Unde hic solùm agam de functionibus naturalibus, quæ quotidie peraguntur in quolibet homine liberum suorum membrorum usum habente.

Divisio functionum barum. Tales autem functiones admodum multæ sunt, quarum aliquas particulares allegavi *capite III. secundi tractatûs* non longè à principio. Hic autem mihi videntur commodè referri posse ad tres classes: *Concoctionem*, *Translationem*, & *Separationem*.

Quid concoctio. Per concoctionem passim intelligitur *transmutatio substantiæ in aliam perfectiorem*.

Ejus species. Dividi solent in *primariam*, & *secundariam*.

Concoctio primaria dicitur illa, *quâ toti corpori in quo fit, prospicitur de idoneo alimento*: sive proximè, sive remotè. Talis est *Chylificatio*, *Sanguificatio*, & substantiæ solidæ, *Conservatio*, vel *Augmentatio*: quæ passim significantur hisce terminis græcis, *Chylôsis*, *Hæmatôsis*, & *Homonôsis*:

Concoctio secundaria est concoctio, quâ non prospicitur toti corpori, in quo fit, de idoneo alimento: ut productio lactis, seminis, &c.

Verùm moderno tempore ferè negligitur primaria illa divisio concoctionum: raròque accretio, & nutritio concoctionis nomine indigitantur, quia scilicet non ita consistunt in concoctione, quàm bene in propulsione, & separatione. Concoctio autem potiùs prærequiritur, ut materia nutritiva dictis functionibus adaptetur.

Neque ego in hoc tractatu rigorosè observabo ordinem, quem tenui in divisione actionum naturalium, quia tres illæ functionum classes magis dependent ab invicem, quàm, ut singulas seorsim, sine alterius admixtione explanare liceat. Unde primò agam de chylificatione, deinde de motu chyli, ac separatione partis illius puræ ab impura: & sic ulteriùs, prout Lectoris commoditati videbitur magis consultum.

CA-

CAPUT II.

De Chylificatione.

HOminem primò prodire in lucem corpore exiguo, membrisque debilibus seseque ipsa sustentare ineptis, tam notum est, quàm quod notissimum: ut proinde hæc confirmentur, ac solidentur, corpusque ad debitam excrescat staturam, opus habet jugi alimentorum distributione, in ventriculo, tanqam communi corporis culina, eum in finem ex assumptis confectorum. Neque parvis solis; sed etiam adultis quibuscumque propter continuum substantiæ effluvium, frequentissima, si non perpetua, necessaria est restauratio.

Cibi ad chylificationem præparatio. Cibi autem non tantùm, ut gratiores sint, sed etiam, ut feliciùs digerantur in ventriculo, variis modis adaptantur, ac præparantur. Frumentum primò frangitur molendini in farinam, indèque cum liquido fit massa, furni beneficio in panem excoquenda. Carnem ignis emollit elixando, assando, & sic de pluribus aliis. Neque hoc satis; sed insuper cibus ante deglutitionem, ut plurimum in ore insigniter prędisponitur.

Chylus quid. Cibus igitur ore assumptus (nisi sat fluidus sit) primò masticatur, seu dentibus, & potissimùm molaribus confringitur: masticatus linguæ, & buccarum ope offertur orificio œsophagi, quod eodem tempore aperitur per musculos pharingæos posteriorem œsophagi partem attollentes: œsophago injectus ministerio musculi œsophagæi, & fibrarum orbiculatarum œsophagi, protruditur ad ventriculum, ubi unà cum liquidioribus, quæ ordinariè intermiscentur solidis, convertitur in substantiam pultaceam, quasi cremorem, qui dicitur *Chylus*, de quo vide *caput VII. primi tractatus*.

Quid chylificatio. Ipsa autem actio, quà Chylus conficitur, vocatur *Chylificatio*, Græcis *Chylósis*: estque proinde *Chyli ex cibo, potuque confectio*: aut si mavis, *cibi, potûsque in chylum conversio*.

Quâ virtute fiat. Quâ verò virtute cibus in stomacho digeratur, convertaturque in dictum cremorem, necdum sufficiente ratione, aut experientia stabilitum est. Veteres plerique sustinuêre id fieri merè per calorem naturalem, eo modo, quo cibi in cacabo igne artificiali coquuntur, atque ad mollitiem deducuntur: Recentiores verò reflectentes cibos duriores nullo caloris gradu in vasis artificialibus, tam exactè posse concoqui, quàm in stomacho (etenim in stomacho canis digeruntur ossa integra devorata, vel præviè tantùm leniter confracta) existimant à solo calore naturali hujusmodi cibi dissolutionem procedere non posse; cùm non videatur alio modo agere quàm calor ille, quem ad nostrum usum arte excitamus. Cùmque insuper nihil reperiant, quod corpora, etiam durissima, æquè dissolvit, ac liquores acidos chymicales; uti sunt spiritus nitri, vitrioli, &c. opinantur in corpore nostro quasi naturali distillatione præparari *aliquem liquorem prædictis* aliquatenùs analogum, sed longè mitiorem, qui ad ventriculum delatus, ac calore naturali in cibos impulsus, suâ acutie eorum particulas separet, ac perscindat. *An ab humore acido.*

Probatur. Hanc autem opinionem ulteriùs confirmari ajunt primò ex eo, quòd acida ore assumpta appetentiam, ac dissolutionem cibi in ventriculo promoveant; quam è contrario oculi cancri, coralla, creta, & similia (quæ acidum infringere observantur) aut omninò tollunt, aut saltem notabiliter diminuunt. Secundo ex Aphorismo 1. Sect. 6. *Diuturnis intestinorum lævitatibus ructus acidus accedens, qui priùs non erat, bonum signum.* Quippè cujus ratio apparet, quòd partes concoctioni dica-

tæ,

tæ, roborari, & humor acidus sequestrari incipiunt. Tertiò, quia in stomacho canis vivi aperto, contenta acidum redolere, & (si eis, qui sese expertos dicunt fidendum est) etiam sapere observantur: neque ab ulla re meliùs dissolvuntur ossa quàm ab acido.

Difficultas. Hæc opinio quamquam magna fulcitur verosimilitudine, ac passim, tam à Medicis, quàm à Philosophis hujus temporis recipitur, non omni tamen difficultate caret: etenim sicuti sæpè acida, ita non rarò sinapi, piper, gingiber, aliaque aromata, quæ acidis contraria sunt, cibi dissolutionem reddunt perfectiorem. Deinde cum nimia aciditate in ventriculo consistit inappetentia, ac chylificationis abolitio, imò quandoque videtur horum causa: narratur enim in observationibus *Riverio* communicatis de quodam Consiliario Regio, qui per longum tempus laborans ructu acido, nihil appetendo ad extremam maciem erat redactus: quique sanitati fuit restitutus sumendo per aliquot dies piperis integri grana quinque, vel sex manè jejuno stomacho: quibus unà, & ructus acidus fuit sublatus, & apparentia, ac digestio redintegrata. Denique acida passim sanguinem, lac, plurimosque cibos coagulare observantur; sed coagulatio corporum est illorum dissolutioni contraria. Ergò

Ego verò, consideratis utrimque dictis rationibus adhuc hærens animo ad experientiam, tanquam ad optimam magistram, me converti, ab eo doceri desiderans, an quidam liquores, secundum artem cum alimentis digesti, in iis aliquam chylificationis similitudinem producerent. *Experimenta.* Sumpsi igitur panem cum pauco butyro, & parum pomi acido-dulcis masticati, adjecta aliquali cerevisiæ, pro more hujus Patriæ, quantitate; quod compositum ad digestionem valdè idoneum judicabam. Hanc mixturam secundum diversas partes indidi diversis vesiculis, quarum uni adjeci aliquot guttas spiritus vitrioli, alteri spiritus salis, tertiæ nitri, & aliis alium quendam liquorem, unum, aut plures adjunxi: unicam solam partem reliqui puram aliisque non permixtam.

Hasce vesiculas ligaturis, distinctionis gratiâ, variis, ac differentibus, constrictas immisi aquæ calidæ, quam per horas circiter octo detinui in eo caloris gradu, quem cum nostro stomachali proximè convenire arbitrabar; verùm, finitâ operatione, *Successus.* vix aliud premium laboris retuli, nisi quod viderem me naturæ methodum in cibo dissolvendo hâc viâ nondum detexisse: siquidem ubi in sano stomacho cibus iste indubiè breviori tempore, fuisset perfectè chylificatus, eundem in dictis vesiculis vix notabiliter mutatum reperi: nonnihil tamen magis in illis, quibus acidum liquorem adjunxeram; ast non satis, ut inde aliquid pro acido, tanquam verò chylificationis instrumento, concludere auderem.

Neque vicissim ex defectu ulterioris successûs dicti experimenti, aliquid inferendum puto contra doctrinam Recentiorum: quippè sicuti in operationibus chymicis, non quodvis acidum dissolvit quævis corpora ab acido dissolubilia, & veluti aqua Regia perrumpit aurum, quod vulgaris aqua fortis, licet magis corrosiva, vix attingit; ita quoque dici potest in corpore nostro non quodvis acidum chylificationi esse *Conclusio dubia.* appropriatum, sed tantùm speciale aliquod, eo fine à Natura comparatum, idque verosimliùs non simplex, sed ex pluribus particulis diversæ rationis compositum. Observavi etenim in praxi (nisi me fefellerit specialis ægrotantium natura) salem chalybis, leniter tantùm naturâ suâ acidum, aut potiùs acido-dulcem, multò magis appetentiam promovere, quàm spiritus vitrioli, aut alia simplicia, aciditate multùm excellentia. Unde fortassis sinapi, piper, spiritus vini, & similia, tunc potissi- *Piper, &c. qui digestionem juvent.* mùm conveniunt. Quando acidum stomachale est justo vehementiùs; quatenus scilicet cum illo aliquod dissolvens temperamentum, ac diversarum particularum digestioni appropriatum constituunt. Eadem tamen (saltem in statu nō planè naturali) etiam juvare possunt in quantum incidunt humores viscidos in ventriculo, ab acidis

dis vix dissolubiles; qui frequenter sunt causæ appetentiæ abolitæ, aut diminutæ.

Insuper dari humorem aliquem digestivum satis probant glandulæ stomachales, indubiè sicut aliæ glandulæ, destinatæ ad transcolationem alicujus humoris: non apparet autem quem in finem transmittantur in stomachum, quàm ad facilitandam digestionem. Ne verò aliquis putet per dictas glandulas aliquid separari è stomacho in venas gastricas, considerandum est, quòd glandulæ sint inutiles ad sequestrationem cujuscumque ex magna aliqua cavitate, quodque natura in aliis locis nil quidquam simile moliri observetur; cùm ubique materia separanda adferatur per exigua vascula; imò ipsa glandularum essentia consistat in vasculis, eorumque dispositione: prout probatum Libro I. agendo de glandulis.

Et licet non ita constet de aciditate dicti humoris, non video equidem cur rejicerem communem recentiorum opinionem rationibus ante dictis suffultam: quam proindè hic sequar, ut magis probabilem.

Defertur itaque humor ille digestivus, aut saltem materia ejus proxima, ad stomachum per arterias gastricas, juxta legem circulationis sanguinis; atq; per glandulas stomachales sequestratus, in ventriculi cavitatem, reliquis exclusis, deducitur. *Unde humor ille veniat ad ventriculum.*

Dico, *aut saltem, &c.* Quia sicut de aliis quibusdam, ita etiam de hoc humore dubitare licet, utrum formaliter existat in massa sanguinis, an potiùs generetur in ipsa sequestratione, vel immediatè post illam, diversis particulis, quæ ad constitutionem dicti humoris requiruntur, se invicem amplexantibus; quarum amplexus, & unio in sanguine impediretur ab aliis humoribus admixtis. Interim certum est, quod in massa sanguinea, vel generetur, vel saltem, & ejus materia cibi dissolutioni adaptetur, & ejus particulæ ad mutuam unionem prædisponantur. *Ubi generetur.*

De hoc humore agendi videtur quidem fuisse locus in primo tractatu, ubi actum est de humoribus; sed cùm ejus existentia non sit adeò clara, adque ad eam probandam multa, quæ spectant ad chylificationem, allegari debuissent, existimavi de illo hic tractari posse convenientiùs.

Nec solus iste; sed etiam *humor salivalis* ad chylificationem concurrere non absque ratione judicatur: siquidem cibus ore aliquandiù retentus colorem magis albicantem acquirit, quod saltem imperfectæ, seu incipientis chylificationis indicium est. Insuper illi, quibus os admodùm siccum est, quamvis aliquo humore extraneo humectetur, non tamen ordinarium ciborum gustum percipiunt: argumentum, quod illorum particulæ non ita, ac si saliva foret admixta dissolvantur, minusque proindè nervos gustatorios afficiant. Denique salivam habere vim fermentandi, & incidendi, adeòque coquendi, & attenuandi, patet per experimenta descripta *capite XXIV. primi tractatûs.* *Saliva facit ad concoctionem.*

Præter hoc, quòd frequenter in die salivam deglutiamus solitariam, etiam illa continuò admiscetur cibo, quem masticamus: & quidem eò abundantiùs intimiusque quò cibus diutiùs in ore volvitur, & dentibus conteritur: cùm ergo cibus durior, tenaciorque egeat majori masticatione, majorique dissolutione in ventriculo: hinc à natura provisum est, ut per priorem actionem magis imbuatur salivâ, atque ita ad secundam magis prædisponatur.

Neque mihi apparent à cibi dissolutione omninò rejiciendæ *chyli reliquiæ* à præcedentibus assumptis intra ventriculi rugas, & plicas relictæ; quippè in quibus particulæ activæ aliquatenus sejunctæ sint, & factæ sui juris; ut proindè in particulas cibi advenientes melius impingere queant. *Præcedentis chyli reliquiæ.*

Spiritibus quoque per nervos paris vagi ad ventriculum deductis suus bonus reddendus est, atque in munere chylificationis pars tribuenda; utpotè, qui non solummodo ventriculum undique constringendo humorem digestivum exprimant; sed etiam ex fibris motricibus in ejus cavitatem effusi, alia chylificationis instrumenta in actum deducant, atque in materiam chylificandam impellant. *Et spiritus.*

Insuper verisimile est cibum in ventriculo etiam aliquatenus comminui, & quasi atteri *per ejus latera* motu peristaltico, & agitatione partium adjacentium, in eundem cibum jugiter impulsa. Nec refert, quòd impulsus ille non sit adeo validus, neque ventriculi latera dura, atque scindentia, cùm etiam corpus atterendum non sit adeò firmum; & quia hoc in stomacho diù hæret, latera illa sæpissimè impellantur in eandem ejus partem. Proinde sicuti videmus grana admodum dura in momento comminui, & atteri à lapide molari duro, & acuto; ita suspicari possumus cibum mollem, & prævie, vel masticatione, vel artificiali præparatione multùm diminutum, decursu temporis ulteriùs diminui per dictum impulsum: nam, ut est in proverbio:

Et motus ventriculi.

Gutta cavat lapidem non vi, sed sæpè cadendo.

Hisce omnibus addendus est *Calor naturalis* reliqua pleraq; in actum deducens. Item materia aërea, de qua paulò inferiùs.

Hæc tamen omnia ad chylificationem non sufficere sine concursu humoris digestivi constat per sequentem observationem.

Quàdam die, cùm in meridie sat citò absolvissem refectionem, nil sumpsi vesperi nisi haustum tenuis cerevisiæ, quæ scilicet restantem chyli reliquias dilueret, unàque secum duceret ad intestina: multùm quoque cavi manè deglutire salivam: & tamen me citiùs, magisque vexavit fames, quàm alias, dum vesperi fueram moderatè cœnatus. Non potuit autem illo casu fames excitata esse per chyli reliquias indubiè cum potu tenui è ventriculo expulsas; neque à saliva, quæ nonnisi admodum parcè, & me fortè insciente pervenerat ad ventriculum. Spiritus autem nimis mites sunt, & subtiles, ut per se vellicent stomachi membranam, prout requiritur ad excitandam famem: neque ad hoc capax est motus peristalticus, aut pressio ventriculi; quia cùm, & hæc, & ille non minor sit, sed potiùs major in ventriculo repleto, quàm in vacuo, fiatque semper in eadem ventriculi substantia; hinc nunquam non foret ratio famendi, si à tali motu excitaretur appetentia. Eadem quoque ratio est de calore naturali; & de materia aërea, nisi quatenus foret pars ipsius humoris digestivi.

Observatio.

Debet igitur illud, quod vellicat membranas stomachi, quò excitetur fames, esse aliquid à prædictis diversum, & quidem satis activum: debet, inquam, id ipsum constare particulis acutis, aptisque vellicare membranam nerveam ventriculi vacui, eoque repleto se insinuare in ejus contenta dissolvenda; quod non aliundè deduci potest, quàm ex massa sanguinea per glandulas stomachales, ut ante dixi de humore speciali digestivo.

Cùm verò in stomacho canis, tam promptè dissolvantur ossa etiam sine prævia masticatione, ut observamus, devorata, cùmque videamus illa etiam extra corpus dissolvi per acida, maximè si accedit auxilium à calore; hinc judicandum est humorem digestivum in stomacho canino magis acidum esse, quàm in humano, in quo, ut reor, talia ossa haud facilè dissolverentur.

Itaque quantum ex dictis, & rationis dictamine colligere est, chylificatio fit hoc modo: cibo debitè masticato, ac salivâ imprægnato (qui non eget masticatione, etiam non eget tantâ chylificatione) in ventriculo admiscetur humor digestivus, & chyli reliquiæ, si adsint: quæ simul commixta, & calore naturali excitata incipiunt blandè fermentari, indeque principia activa magis exaltata massam jam rariorem profundiùs subeunt; quæ cùm motum suum secundum lineam rectam describere conentur, in partes cibi ubique obstantes impingunt, easque multifariam separant, ac dividunt. Interea, dùm hæc fiunt ab intrinseco, etiam spiritus per motum contentorum ventriculi abundantiùs determinantur in hujus fibras motrices, ejusque tunicam rugosam jugiter impellunt in cibum, hoc modo atterendum, atque comminuendum: Supervenientibus autem continuò spiritibus aliis, coguntur præceden-

Chylificatio qui fiat.

cedentes, ut iis cedant, irruere in cavitatem ventriculi, ubi illius contentis intermixti, chylificantium vigorem, & activitatem haud parùm intendunt. Particulæ verò cibi ita dissolutæ, & subtilisatæ materiæ potulentæ optimè intermiscentur, cum eaque constituunt compositum quoddam pultaceum, quod appellatur *Chylus*.

Si verò nullum liquidum fuerit assumptum, solidum difficilè fermentabitur, poteruntque illud minùs penetrare instrumenta digestionis, adeòque chylificatio succedet minùs feliciter, nisi, vel assumpta fuerint pauca, vel ventriculus valdè humidus: Chylus quoque tandem confectus ægrè distribuetur. Et è contrario si liquidum assumatur in copia valdè excedente, humor digestivus illi intermixtus vim minùs exerere poterit in cibum digerendum, ac cum liquidis intempestivè egredietur ventriculo.

Chyli reliquias non esse ad digestionem absolutè necessarias inde colligitur, quod etiam illa succedat post longiorem inediam, atque in experimento, quod feci in me ipso, ut supra enarravi. Puto tamen illas dum adsunt, digestionem passim reddere faciliorem.

Qui cibis delicatulis, ac facilis digestionis assueti sunt, duriores ægrè digerunt: quia nimirum pro diversa materia, ex qua etiam diversa fiunt instrumenta chylificationis. Atque ita ex cibo solidiore modò benè digeratur, fiunt latera stomachi firmiora; produciturque humor digestivus, salivalis, &c. majoris activitatis.

Qui corpus suum labore benè exercent, cibum passim melius concoquunt: cujus ratio apparet, quòd per motum; & agitationem tum humor digestivus, qui modo existit in ventriculo, magis in cibum impellatur; tum novus faciliùs, & copiosiùs in massa sanguinea generetur, atque ad ventriculum deducatur. Contribuit fortè etiam aucta respiratio, prout ostendi *Capite VII. secundi Tractatûs*.

Hinc aliqua exurgit difficultas, nempè cur tempore æstivo diminuatur digestio; cùm secundùm modernos Philosophos, calor consistat in celeri corpusculorum motu; è contrario, aurà existente valdè frigidà, dum consequenter minor motus est, corroboretur? Veteres qui concoctionem in stomacho elixationi ciborum in caccabo assimilarunt, ad hanc quæstionem respondebant: *eo tempore quo circumstans calor minor est, intrinsecum esse majorem, & vice-versâ*; juxta illud *Aphorismi* 15. *sect. 1. Ventres hyeme, & verè calidissimi sunt.* *Cur frigus hyemale cib. tribuat ad concoctionem.*

Verùm contrarium patet experientiâ: unde enim tempore æstivo ita refrigerium quærimus nisi ob intensum calorem internum? Unde ita potum, & cibum humidum, nisi ob siccitatem, quæ est caloris effectus?

Recentiores igitur aliam allegant hujus phænomenis rationem, videlicet, quòd ob magnum calorem humor digestivus nimis attenuetur, atque ulteriùs, per magnum pororum cutis apertionem evaporetur. Proindè licet per exercitia corporis sanguis etiam magis incalescat, non solet tamen fieri tanta pororum apertio, nisi fortè in exercitio valdè excedente, à quo etiam digestio non adeò benè procedit. Ob hanc quoque rationem dicunt balnea frigida augere appetentiam, ac digestionem; calida verò è contrario eam diminuere; prout illi, qui ejusmodi balneis usi sunt, satis experiuntur.

Hæc solutio, sicuti non omninò displicet, ita etiam non planè mihi satisfacit: etenim in aliquibus deprehendi tempore frigidiori cum magnis corporis exercitiis, multò sudore, ac ingenti materiæ dissipatione, insigniter vigere appetentiam, & digestionem: at vix credibile est humorem digestivum in tali casu, non insigniter dissipari, supposito, quòd ob ejus dissipationem digestio tempore æstivali languescat; ergo videtur allegata ratio disparitatis inter calorem æstivum, & calorem ab exercitiis corporis non sufficere. Unde suspicor ad chylificationem concurrere materiam quandam beneficio respirationis ex aëre desumptam, quæ copiosior, ac majoris activitatis aëri inexistit tempore hyemali, quàm æstivo; in locis aquosis, quàm *Authoris opinio.*

Cc 2 mon-

Cur Chylus albescat. montanis, &c. quæ meliùs poterunt intelligi ex dictis de uso respirationis.

Cur verò chylus ordinariè albescat, & quanto tempore absolvatur chylificatio, *Quo tempore absolvitur Chylificatio.* petendum est ex *Capite VII. primi Tractatûs.*

CAPUT III.

De Expulsione Chyli è ventriculo, ejusque transitu ad sanguinem.

Expulsio Chyli è ventriculo. CHylus in ventriculo confectus fertur per dextrum ejus orificium, seu pylorum ad intestinum duodenum, idque tam motu peristaltico ventriculi, quàm pressione partium adjacentium, & maximè diaphragmatis singulis inspirationibus *Cur versùs intestina.* in ventriculum impulsi, resistentibus parietibus abdominis: cedit autem chylus potiùs ad intestina, quàm ad œsophagum; quia præter hoc, quod transitus versùs pylorum sit facilior, etiam motus peristalticus incipit à sinistro orificio, continuaturque versùs dextrum: deinde pressio major est in latere sinistro, ubi magis extenditur ventriculus, adeòque per illam hujus contenta cedunt dextrorsum.

Nec est, quòd dicamus, dextrum ventriculi orificium magis premi ab incumbente hepate; quia cùm viscus illud per propria ligamenta annectatur superiùs cartilagini ensiformi, inferiùs umbilico, atque illa tempore inspirationis tendat sursum, hic deorsum, & utrumque antrorsum; hinc eodem illo tempore, quo ventriculi capacitas à partibus adjacentibus maximè premitur, jecur à dictis ligamentis magis tensum, etiam dextræ ventriculi parti minùs incumbit.

Cocta non expectant cruda. Ex dictis satis liquet chylum, qui priùs confectus est, priùs quoque exire ventriculo, neque illum, qui adhuc confici debet, ullatenus expectare; quippe cibus digestus, adeòque in minutas particulas concisus, multò fluidior est illo, qui tantùm masticatus, & dentibus rudìter confractus est, ceditque proinde faciliùs motui peristaltico, ac partium vicinarum pressioni. Unde potus, qui vacuo stomacho copiosè ingeritur, in eo non trahit moram notabilem.

Bilis, & Succus Pancreaticus admiscentur Chylo. Expulsus chylus in intestinum duodenum, ibidem rursus novis liquoribus perfunditur; bili scilicet, & succo pancreatico; quibus idem ille chylus redditur fluidior, adeòque aptior, ut motum suum ulteriùs continuet: viæ lubricantur, præbentque transitum faciliorem: &, quod præcipuum existimo, pars chyli purior, & laudabilis per modum præcipitationis separatur à fæculenta, ut deinde orificia *In quem finem.* venarum lactearum liberè intrare valeat. Vide plura de usu dictorum liquorum ad hanc rem pertinentia *Capite XVIII. primi Tractatûs.*

Chyli transitus alterior. In lacteas. Chylus simili virtute, quâ è ventriculo expulsus est, scilicet motu peristaltico, & pressione partium, promovetur ulteriùs per ductum intestinalem, atque in ipso transitu partem puriorem paulatim deponit in venas lacteas; cui depositioni multùm contribuunt valvulæ conniventes, seu rugæ intestinorum, eorumque tortuosa locatio, & inæqualitas, ob quæ chylus suum transitum versùs anum minùs liberè potest continuare. Ipse quoque motus peristalticus non tantùm ad materiæ translationem; sed etiam ad orificiorum lactearum apertionem conducere videtur, quatenus scilicet fibræ constrictoriæ, ita illorum lateribus annectuntur, ut illis contractis, hæc à se invicem dehiscant: etenim nisi rem sic se habere supponamus, non intelligo cur flatus intestinis calidis immissus per orificia venarum lactearum non erumpat.

Pars chyli crassior, & excrementosa, quæ dicta orificia intrare nequit, tam ab alio adveniente, & partium vicinarum, quàm per fibrarum constrictionem protrusa,

sa, cogitur, non obstante viarum difficultate, motum suum continuare versùs podicem. Ne autem homini incumberet necessitas nimis frequenter exonerandæ alvi; quædam intestina obtinuit valdè ampla, in quibus fæces sensim congregantur, donec copiâ suâ excedentes, aut saltem ferenti molestæ, foras ejiciantur, auctis ordinariè per fortem inspirationem, & egerendi conatum, motu peristaltico, & partium pressurâ. *Progressus factum.*

Pars autem purior, & balsamica in venas lacteas resumpta, sensim ex minimis harum ramulis movetur in majores, tandemque per trunculos in magnum chyli receptaculum, *Cysternam* appellatum, ex quo per ductum thoracicum transit ad venam subclaviam, atque inde cum sanguine, cui commiscetur, ad cor transmeat; subitque deinceps varios motus, alterationes, & mutationes, prout, agendo de sanguinis motu, & ejusdem confectione, ostendemus. *Chyli promotio ad cysternam. Ad ductum thoracicum.*

Ejusmodi chyli transitus evidenter patebit in cane vivo, si horâ, aut paulò ampliùs à copiosa lactis assumptione aperiatur ejus abdomen: transit enim lac, quia fluidum est, facilè ex ventriculo, ac colore suo candido angustos, quos perfluit meatus, reddit conspicuos. *Ad Cor. Chyli transitus probatur.*

Constat insertione ductûs thoracici chylum in canibus sanguini primùm admisceri in vena crurali anteriori, ordinariè sinistra: in bove inveni eundem ductum implantatum crurali dextræ: homini verò, qui erectus incedit, crurales anteriores non sunt, sed subclaviæ, quæ eodem modo se habent ad truncum venæ cavæ, quo crurales anteriores ad dictum truncum se habent in cane. Unde dubitandum non est, quin ductus thoracicus in homine implantetur venæ subclaviæ, quod etiam confirmatur quorundam autopsiâ. Verùm licet ductus ille visus sit subclaviæ *sinistræ* insertus; quia tamen illum viderunt paucissimi, iique rarissimè, non ausim generatim asserere eundem ductum terminari in subclavia *sinistra*. Vide *Lib. I. Cap. XIII. secundi Tractatûs.*

Porrò licet chylo intestinum duodenum permeanti affundatur bilis multùm amaricans, non tamen observatur in venis lacteis, aut cysterna insectus amaritudine: sæpiùs enim chylum ex cysterna canis exceptum, & ipse gustavi, & adstantibus gustandum porrexi; suntque hi semper mecum testati nullum in eo percipi sensum amaritudinis.

Ratio autem cur chylus ille non amaricet, peti potest ex *Capite XVIII. primi Tractatûs*, circa finem.

CAPUT IV.

De Circulatione Sanguinis.

NOn deerunt forsan, qui hunc procedendi modum, quo nimirum motus sanguinis præmittitur ejusdem confectioni, inconcinnum judicabunt; existimantes debere secundùm naturæ ordinem à chylificatione ad generationem sanguinis, & deinde ad hujus motum progredi, cùm sanguis, antequam productus est, moveri nequeat: verùm attendenti sanguinem ex chylo potissimùm gigni motu cruoris præexistentis, manifestum est, cognitionem hujus motûs, ad sanguificationis intelligentiam potiùs prærequiri, quàm vice versâ; adeòque hac methodo nullatenus perverti docendi ordinem, saltem si ostendatur, quâ ratione sanguinis primò in embryone vel fœtu generari inceperit. *Generatio Sanguinis.*

Sanguis in nostro corpore cietur duplici motu, *intestino* scilicet, & *circulari*; quorum illo in sequens caput reservato, hunc præsentem explicabimus. *Duplex ejus motus.*

Mo-

Circulationis descriptio. Motus sanguinis circulatorius, sive sanguinis circulatio est *motus illius; quo ex trunco venæ cavæ, & quibusdam ejus ramulis transit in dextrum cordis ventriculum (partim immediatè, partim mediante auriculâ) ex eoque per cordis constrictionem in arteriam pulmonalem; ex cujus ramulis per pulmones dispersis fertur in ramulos venæ pulmonariæ, & inde per ejus truncum ad sinistrum cordis antrum (partim immediatè, partim mediante auriculâ) ex quo per cordis constrictionem expellitur in Aortam, ac mediantibus hujus ramulis per totum corpus distribuitur: ille autem, qui neque cedit in substantiam solidam, neque in aliam materiam extra viam circuli, transmeat ex ramulis Aortæ in râmulos venarum, & tandem per truncum venæ cavæ rursus ad dextrum cordis ventriculum, ut ante.*

Vocatur autem ejusmodi sanguinis motus, *Circulatio*, non quòd sanguis per illum propriè describat circulum; sed quia iterum redit ad locum unde digressus est, per vias à prioribus distinctas, sicuti fit in delineatione veri circuli.

Probatur dari ex vasorum divisione. Et valvulis circa cor. Dari autem ejusmodi motum sanguinis, probat imprimis constitutio vasorum sanguiferorum, quæ magno trunco adjacent cordis cavitatibus, seu ventriculis, ac paulatim recedendo à corde in varios ramulos dividuntur: hoc enim nulla alia ratione factum apparet, quàm, ut sanguis ex iis, quæ venæ vocantur, copiosè infundatur cordis cavitatibus, indeque rursùs in illa, quæ dicuntur arteriæ, expellatur: attento, quòd valvulæ ante venarum ostia admittant quidem sanguinis introitum in ventriculos cordis, sed illius regressum in venas impediant; valvulæ autem in arteriis contrarium situm, ac munus obtineant. Inde siquidem manifestum est sanguinem per arteriam pulmonariam moveri à dextro cordis ventriculo, & per venam ad sinistrum; similiter è sinistro ventriculo in truncum aortæ, indeque in illius ramos, donec tandem ad horum extremitates perveniat. Patet quoque eundem sanguinem in vena cava transire è ramulis angustioribus in latiores indeque ad truncum, adeòque à partibus remotioribus ad dextrum cordis ventriculum.

In venis. Hunc transitum magis confirmant tenues istæ valvulæ, quæ in venis, maximè circa ramorum insertiones sæpè reperiuntur; quippe ita sitæ sunt, ut perpetuò impediant regressum sanguinis ad extremitates; nunquam illius transitum ab extremitatibus ad cordis cavitates retardent. Cùm igitur sanguis regrediatur per venas ad cavitates cordis, unde egressus est, sequitur eum sensu superiùs indicato moveri circulariter: Valvulæ autem in venis exhibentur *Figuræ* 3. TAB. IV. *quæ reperitur in fine hujus Tractatûs.*

Ex pulsu arteriarum. Probatur secundò hic sanguinis circuitus, ex pulsu arteriarum, quo sanguis manifestè majori copia propellitur è corde in arterias, quàm requiritur ad partium nutritionem, &c. aut quàm per chylum de novo advenientem possit restaurari: ergo necesse est, ut ad cor redeat, ac proindè, circuletur. Sed de hisce plura, ubi respondebitur ad quæstionem, *quanto tempore tota massa sanguinis suum circulum absolvat.*

Ex vena, & arteria ligatura. Tabula habetur in fine tractatûs. Tertiò probatur sanguinis circulatio evidentissimè per sequens experimentum anatomicum: in cane vivo denudentur vena, & arteria notabiles (quod commodè fiet in crure posteriori circa inguina) *Fig.* 1. TAB. IV. deinde vinculo arctè constringantur, quo facto videbitur pars arteriæ versùs cor extemplo intumescere, pars verò ultra ligaturam, quæ à corde remotior est, detumescere; sed in vena videbitur, contingere planè contrarium. Quòd si deinde arteria tumens subtili cultello ante ligaturam pertundatur, sanguis (saltem si canis sit vegetus) admodùm impetuosè erumpet, atque ad aliquot cubitorum altitudinem exiliet *d.* & si notabili tempore manserit arteria ita aperta, canis unà cum sanguine, vitam brevi effundet. Si verò ab altera parte ligaturæ fiat apertio, nihil, aut admodùm parum cruoris effluet. Pertusâ autem venâ contrarium fiet: quippè hæc è parte, quæ cor respicit nullum; ex altera verò sat largiter emittet sanguinem; quamvis non tanto impetu, sicuti ex arte-

arteriis erumpentem. Unde rursus constat sanguinem, qui à cordis cavitate exivit per arterias, ad eandem redire per venas, ac proinde moveri circulariter.

Sanguis non omnis, nec semper æqualem describit circulum; sed nunc breviorem, nunc longiorem; conformiter ad situm partium, ac longitudinem vasorum, illas perreptantium. Unde longissimum circulum describit sanguis ille, qui per extremitates artuum, digitos scilicet manuum, ac pedum, circulatur: brevissimum ille, qui per cordis substantiam, auriculas, aliasque partes cordi propinquè adjacentes. *Circulus longior, aut brevior.*

Nec omnis sanguis singulis circulationibus æquè multa vasa percurrit; nam major ejus pars per utrumque cordis ventriculum, per arteriam, venamque pulmonalem, per aortam, ac venam cavam (sub quibus tam ramulos, quàm truncum comprehendo) suum circulum absolvit. Verùm ille, qui ad cerebrum scandit, præter dicta vasa, etiam sinus duræ meningis, ejusque ramulos permeat: & qui circulatur per ventriculum, lienem, pancreas, &c. transit ex ramulis arteriæ magnæ in ramulos venæ portæ, indeque mediantibus ejus trunco, & ramis illis, qui hepar perreptant, in ramulos venæ cavæ; prout dictorum vasorum compositio abundè demonstrant. *Per vasa plura, vel pauciora.*

In definitione circulationis sanguinis non dixi positivè hunc transire è vena cava in dextram cordis auriculam, aut è vena pulmonali in auriculam sinistram; sicuti hactenùs Recentiores omnes: putantes omnem sanguinem intrare hanc, illamve auriculam priusquam intret venam correspondentem. Hoc siquidem erroneum est; quia nulla est apparentia, quòd omnis sanguis veniat ad ventriculos cordis directè ex auriculis; sed magna ejus portio eos ingreditur immediatè ex venis, quod ita probo. *Sanguis ad ventriculos cordis non venit omnis ex auriculis*

Imprimis via longè rectior est è vena directa ad cordis cavitatem, quàm ad auriculam correspondentem: ut patet ex *Fig.* 2. TAB. IV. ubi B C designant venam cavam respectivè superiorem, & inferiorem: D introitum in ventriculum cordis dextrum: E dextram auriculam: G G sanguinem in utráque vena apertâ, qui rectè tendit ad ventriculum, neque ad auriculam venire potest, nisi recedendo à via rectiori, à qua non recedet, nisi posito impedimento in transitu versùs ventriculum; non ponitur autem naturaliter impedimentum, nisi dum ventriculus, aut repletus est, aut constringitur. Deinde sanguis deflectens non solùm relinquere debet viam rectiorem, sed insuper in situ corporis magis ordinario scandere sursum, quandoquidem auriculæ venis, & ventriculis apponuntur à latere superiori, ut in eadem *Fig.* 2. videre est: ascensus autem ille eò est difficilior, quò minùs est conformis naturali sanguinis gravitati. *Tabula habetur in fine Tractatus.*

Denique impossibile est eo tempore, quo sanguis fluit ex auriculis in ventriculos, alium intrare easdem auriculas, quia prior sanguis impediret transitum posterioris, & vice versâ: ergo sanguis, qui eodem illo tempore advenit per venas, rectè intrat cordis ventriculos: non enim impeditur hujus introitus per motum sanguinis venientis ex auriculis, cùm, ut dixi, hæ apponantur lateraliter.

Quando verò ventriculi repleti sunt, vel constringuntur, ut sanguinem contentum expellant, tunc liber non est in cor ingressus: unde tunc sanguis, quia sine intermissione per venas advenit, cogitur divertere ad auriculas. *Quis, & quando.*

Inchoatur ordinariè circulationis descriptio à vena cava, quia cùm inde frequenter cum sanguine adveniat recens chylus, qui proinde jam priùs cum sanguine circulare incipit, hinc censetur circulatio ibi potiùs incipere, quàm in reliquis partibus. Interim non video illud esse tanti momenti, ut ideò non liceat etiam ab alio loco inchoare dictam circulationis descriptionem.

Potest etiam sanguinis circulatio describi breviter, sine tot viarum mentione, nimirum: *motus sanguinis ab uno cordis ventriculo per arterias, & venas ad alterum.* *Brevior descriptio circulationis.*

rum, & inde rursus per alias arterias, & venas ad priorem. Sed equidem viæ circulationis debent Medico esse cognitæ. Et si quis discipulus in examine petenti dederit descriptionem illam brevem: poterit examinans rursùs petere descriptionem cum specificatione præcipuarum viarum, *quas sanguis circulando perfluit*: aut alio modo illum urgere ad dandam descriptionem cum superiori coincidentem: ut constet discipulum illum habere dictarum viarum notitiam.

In prima descriptione circulationis, quæ magis exacta est, ad illud: *ex trunco venæ cavæ*, addidi: *& quibusdam ejus ramulis*: quod antea nunquam adjeci, neque ab ullo unquam adjectum scivi. Addidi, inquam, quia jam satis constat, non omnem sanguinem, qui intrat dextrum cordis ventriculum, advenire per truncum venæ cavæ: vel proximè, vel mediante auriculâ dextrâ; sed aliquam ejus portionem adduci per ramos venæ coronariæ cordis, quorum oscula patent in dictum ventriculum: prout habetur *Anatom. tract. III. cap. VIII. secundæ editionis*.

Cursus sanguinis per fibras carneas. Inter vias circulationis meritò numerantur fibrarum carnosarum cavernulæ: ligatâ enim arteriâ tendente ad hunc, vel illum musculum, perit illicò hujus operatio: quod signum est humorem arteriosum, æquè ac spiritus animales requiri ad musculi contractionem: deinde si ventrem musculi secundum ductum fibrarum carnosarum dividas, hisce quantum fieri potest illæsis; nihil aut saltem nonnisi parùm cruoris effluet, multùm verò si easdem transversim secueris: ergo sanguis dictas fibras uberiùs perfluit, quàm pro illarum nutritione opus est; ac proinde per easdem circulatur. Per fibras autem ventriculi, intestinorum, aliarumque partium affinium, observatur fluere aliqua materia selecta, lymphæ non multùm absimilis, pro illarum contractione non minùs, quàm sanguis pro contractione fibrarum carnearum necessaria. Quod probavimus alibi.

Celerior per arterias, quàm per venas. Sanguis celeriùs fluit per arterias, quàm per venas; quoniam hæ non ita, atque illæ gaudent fibris constrictoriis sanguinem protrudere aptis; & hujus motus præviè habitus plurimùm debilitatur in venis, partibusque circumstantibus communicatur: ipse quoque in arteriis, pulmonariis exceptis, longè subtilior est, fluidiorque, ac proinde aptior ad motum. Unde etiam venæ observantur semper latiores arteriis correspondentibus, cùm contrarium passim fieri deberet, si sanguis tam rapido cursu perflueret venas, quàm perfluit arterias: venæ enim, exceptâ pulmonariâ, & eâ cavæ parte, quæ est inter dextrum cordis ventriculum, & insertionem ductûs thoracici, nil notabile vehunt, quod ab arteriis non receperunt; & interim ex eadem illa massa arterias perfluente notabilis pars cedit in vasa lymphatica; alia in partium solidarum nutrimentum; alia in lac, bilem, urinam, &c. adeòque longè major humorum copia fertur per arterias, quàm per venas. Major autem illa venarum amplitudo indicat majorem sanguinis copiam, quæ, cùm ille ex arteriis hauriri debeat, haberi nequit, nisi quia sanguis in venis hæret diutius, adeòque tardiori progreditur motu.

Et per interiora. Sanguis fluit quoque celeriùs per partes interiores; quia in exterioribus sæpè impeditur liber transitus compressione corporum, quibus partes illæ incumbunt, ipseque haud infrequenter à circumstante frigore condensatur, adeòque redditur minùs aptus ad motum. Accedit, quòd minora vasa in corporis habitu multùm divaricentur; multisque modis recedant à linea recta, indeque sanguinis transitus etiam reddatur difficilior. Denique quantum mihi colligere datum est, arteriæ parvæ simul sumptæ passim sunt majoris capacitatis, quàm majores, è quibus abscedunt.

Experimentum à Leeuwenhoek. Scrutatissimus D. *Leeuwenhoek epist. 67.* conatur probare sanguinem non fluere celeriùs per majora vasa, quàm per minora, facto eum in finem duplici tubo, & aliquibus parvis inter utrumque mediis, qui cum majoribus continuatum ductum con-

constituunt. Et quidem benè probat liquorem altero majorum tuborum emissum æquè celeriter moveri per alterum. Et quod minores spectat, certè nisi omnes habeant simul capacitatem non minorem capacitate tubi majoris, movebitur liquor celeriùs per tubos illos minores. Patet hoc evidenter in infundibulo, cujus pars superior, etsi centies latior sit rostro, & ubique ejusdem latitudinis, non poterit liquor in eo contentus descendere ad certum spatium, v. g. pollicis nisi eodem tempore, tam multùm liquoris descendat per rostri partem pollice longam; ac proinde fluet hîc liquor per rostrum infundibuli centies celeriùs, quàm per ejus partem latam. Idem quoque patet in rivulis, & fluminibus, ubi aqua observatur fluere eò celeriùs, quò eorum alveolus minoris capacitatis est. Nec mirum, quia aqua posterior transire nequit, nisi cedat prior; & illa hanc premit urgetque, hæc illi resistit.

Nihil tamen sua probatione efficit *à Leeuwenhoek*: siquidem illi objectum erat, *Sanguinem in corporum extremitatibus lentissimè progredi, in vasis propè cor sitis, longè celeriùs*. Non ideò, quia ibi vasa parva sunt, hîc majora; sed ob rationes à me supra dictas adde pro disparitate inter motum nostri sanguinis, & liquorem in ejus tubis contentum, quòd horum latera sint rigida, utpotè confecta, ut supponit, ex plumbo; nostra autem vasa pro datâ occasione dilatentur, ac constringantur. *Hic non ad rem.*

Sanguis etiam circulatur celeriùs per caput, quàm per plerasque reliquas corporis partes; siquidem ubi motus ejus in partibus inferioribus manibusque pendulis per venas ascendentis continuò retardatur, hîc è contrario motus descendentis intenditur acceleraturque. *Celerius per caput.*

Et licet etiam sanguinis gravitas motum illius per arterias ad caput scandentis, videatur retardare, quia tamen ille, qui per arterias sursum tendit, spirituosior est, aptiorque ad motum, & transitus ob viarum rectitudinem versùs caput facilior, hinc dicta gravitas non ita in arteriis venit consideranda.

Quòd verò sanguis, qui sursum rapitur, sit cætero spirituosior, adeòque aptior ad motum, probabitur agendo de sequestratione humorum.

Etiamsi præcisè determinari nequeat quantum temporis requiratur, ut tota sanguinis massa cor pertranseat, adeòque suum circulum absolvat; id ipsum tamen aliquatenus colligere licet ex sequentibus.

Primò: pertusâ in homine, cane, aliove animali sanguineo arteriâ notabilis capacitatis, sanguis tanto impetu erumpit, ut nisi cohibeatur vitam ejusdem animalis citissimè secum rapiat: quod cani majori, abscissâ utrâque arteriâ carotide, aliisque hinc inde non nihil constrictis, intra vigesimam horæ partem contigisse observavit *Lowerus* Medicus Angliæ famosissimus; sed omnis ille sanguis, excepto primùm effluente, illo tempore utrumque cordis ventriculum, & pulmones trajicere debuit, ergo.

Fateor quidem sanguinem in dicto casu non descripsisse ordinarium circulum, cùm ad extrema corporis non fuerit propulsus, ejusque cursum ob minorem resistentiam versùs aperturas fortè in principio fuisse factum celeriorem; at verisimile est motum sanguinis postremò effluentis etiam multùm fuisse retardatum, quandoquidem neque ab alio adveniente, neque ope spirituum sufficienter propelli potuerit: sic ut interim omnibus consideratis, ex dicto experimento concludere liceat, totam cruoris massam aliquoties in hora perficere circulum, & cor permeare. *Sanguinis circulus aliquoties in hora.*

Secundò, pulsus arteriarum (de quo latiùs capite VI.) saltem pro illa parte, quæ tactu percipitur, consistit in earum expansione per sanguinem, qui singulis cordis constrictionibus in easdem impellitur: cùm autem arteriæ dividantur in ramulos quodammodo infinitos, qui omnes pulsant; necesse est, ut singulis vicibus è corde pro- *Probatur ex pulsu arteriarum.*

projiciatur insignis sanguinis quantitas; quæ scilicet omnium illarum expansioni sufficiat, cùmque in homine sano unius horæ spatio, fiant ultra tria millia pulsuum (in aliis plures, in aliis pauciores) manifestum est, totam massam sanguinis præfato tempore sæpiùs cor trajicere debere, ut toties reiteretur dicta arteriarum expansio.

Quanta sanguinis copia singulis pulsibus è corde erumpat. Verùm quantum sanguinis singulis pulsibus è corde exiliat, propinquiùs conjiciemus ex ventriculorum cordis capacitate, quæ, secundum communem Anatomicorum assertionem, in homine mediocris staturæ, duas uncias (revera ampliùs) cruoris continere valet. Unde concludit præfatus *Lowerus*, etiam totidem uncias sanguinis è quolibet cordis ventriculo singulis constrictionibus expelli: sed quia dictæ capacitatis mensio fieri nequit, nisi in cadaveribus, in quibus (ut cap. sequente probabo) sanguis multùm condensatus est; & quia verosimiliter quàvis cordis constrictione totus non ejicitur, sed aliquæ ejus reliquiæ remanent; hinc forsan meritò aliquis contenderet, non tantam sanguinis quantitatem unicâ cordis systole expulsum iri. Demus itaque, ex quolibet ventriculo, quâlibet vice tantùm emitti unciam, sequetur equidem, singulis horis per cor transire ad minùs tria millia unciarum sanguinis, quæ constituunt libras ducentas, & quinquaginta medicinales, quarum unaquæque constat unciis duodecim: unde supposito in eodem homine contineri libras sanguinis quindecim cum dimidia, oportet, ut tota massa sanguinis (alia pars sæpiùs rariùs alia) plus decies sexies in hora cor pertranseat; vigesies autem si homini isti solummodo insint sanguinis libræ duodecim cum dimidia. Neque dubito quin illis, qui ob liberaliorem corporis structuram, majoremque vasorum sanguiferorum capacitatem, multùm sanguinis possident, etiam ampliores sint cordis cavitates, majoremque sanguinis copiam singulis constrictionibus ejicientes.

Opinio à Leeuwenhoek. Curiosissimus D. à *Leeuwenhoek Epist. 67.* cursum sanguinis in anguilla microscopio contemplans observavit eum esse istius celeritatis, ut spatio unius horæ eundo, & redeundo conficeret longitudinem *ducentorum octoginta octo* pollicum, quorum ipsi duodecim conficiunt pedem mathematicum, adeòque omnes simul pedes *viginti quatuor*. Quantum ad animalia terrestria, & volatilia perfectiora in eis sanguinis circuitum dignoscere non potuit *ob magnum numerum vasorum sanguiferorum, quæ corpus, quod inspiciebam*, inquit, *rubrum faciebant*.

Eam applicat homini. Sanguinis igitur cursum in anguilla observatum sic applicat cursui sanguinis in homine. Si jam ponamus, ait, sanguinem in corporibus nostris eâdem celeritate per arterias ferri, quâ in anguillis fertur, ac extremitates pedum, sive digitorum eorum à corde distare per quatuor pedes cum parte tertia, sive quinquaginta quatuor pollices, ut antea dictum est: ergo sanguis à corde ad pedum digitos, atque inde usque ad cor novem pedum, sive centum, & octo pollicum spatium emetiri debet; unde sequitur, sanguinem à corde usque ad extremas pedum partes, ac vice versâ horæ spatio *duabus vicibus*, cum duabus tertiis tantùm circumagi. Hæc ille.

Conformiter computat sanguinem horæ spatio è corde per extremitates digitorum manuum conficere *quater* totum circulum, & insuper paulò ultra ejus partem *tertiam*. Ad capitis extrema *octies* in hora: & conformiter de partibus cordi magis vicinis. Addit tandem: *atque etiam cogitemus non solùm multa vasa sanguifera propè cor jacere, sed etiam in partibus carnosis, sive membranis, ex parte cor constituentibus, multa esse vasa sanguifera, in quibus sanguis brevi spatio circumagitur, mirum non videtur, si dicamus quatuordecim vicibus horæ spatio tantùm sanguinis, quantum homo in se habet, ex corde protrudi.*

Verùm licet computus, quem supra feci, non ita sit exactus, ut inde tempus, quo sanguinis periodus conficitur, *præcisè* determinari queat, tamen computus *D. Leeuwenhoek* fundamento innititur longè fragiliori. Imprimis ille hic etiam considerare

rare debebat transitum sanguinis per pulmones in homine, adeòque circulum facere longiorem: unde adhuc minùs frequens redderetur circuitus: sed multò longiùs (quod pro circuitûs frequentiâ facit) à veritate reflectit, supponendo sanguinem *in nostris corporibus eâdem ferri celeritate, quâ in anguillis*. Quis enim credet unquam, sanguinem anguillæ frigidum, ac lentum, tam facilè moveri, quàm nostrum calidum, & notabili lentore, haud infectum. Et quamquam supponere possumus cor in parvis animalibus esse proportionatum minori sanguinis copiæ expellendæ, sicut in majoribus majori, non apparet tamen comparatio facienda animalia terrestria perfecta inter, & pisces, præcipuè anguillam, quæ ob ingentem viscositatem fibras motrices habet minùs validas, spiritusque lentos, ac tardos. Unde etiam ipsa anguilla movetur admodum tardè, imò minùs integræ horæ, quàm lucius piscis, qui substantiam habet teneram, & siccam, unius minuti spatio, progreditur: ut proinde etiam sit ratio majoris tarditatis ex parte moventis. Huc quoque refer illa, quæ superiùs dicta sunt de celeriori transitu sanguinis per interiora, & majores arterias. *Sed malè.*

Non est quidem ingens differentia inter conclusiones computûs D. à *Leeuwenhoek*, & mei supra dati: at major foret, si manentibus cæteris, considerasset spatium, quod emetitur sanguis transeundo per pulmones: sed existimo, minorem frequentiam circuitûs in ipsius computu abundè compensari per majorem, quam sanguini inesse probavi, motûs celeritatem, etiam considerato illius transitu per pulmones. Ut proinde mea ratiocinatio optimè conveniat cum observatione D. *Leeuwenhoek*, quam ille non benè applicat cursui sanguinis in homine.

Causa circulationis sanguinis. Præcipua causa circulationis sanguinis, est illius è corde in arterias propulsio, & arteriarum constrictio: quibus deinde ulteriores causæ ejusdem propulsionis, & constrictionis adjungendæ sunt; de quibus latiùs *cap. VI. de pulsibus*.

Usus. Usus circulationis est, *ut sanguis ad omnes corporis partes*, tam pro nutritione, & accretione, quàm pro caloris, tonique conservatione *deferatur*, *spiritus, & humores excrementitii suis respectivè cribris offerantur, atque à reliqua massa segregentur, cruor ipse à corruptione præservetur; materia* in viris *pro semine*, in mulieribus *pro lacte, aliisque ad generationem requisitis suppeditetur*: ex quibus ulteriùs infinita corporis humani commoda exurgere manifestum est: adeò ut, cessante hoc circulari motu, vitam superesse sit impossibile.

In fœtu circulatio. Finem huic capiti impositurus Lectorem admonitum volo; descriptiones circulationis sanguinis in principio allatas non habere locum in fœtu, ubi maxima pars sanguinis circulantis neque transit per pulmones, neque per utrumque cordis ventriculum; sed modò per dextrum, modò per sinistrum solum: de quo transitu plura dicam sequenti tractatu.

Adæquata autem, & omni homini competentis circulationis sanguinis descriptio, mihi videtur hæc: *motus sanguinis, quo à cordis cavitate recedit per arterias, & per aliam viam ad cordis cavitatem redit*. Quamvis respectu nostræ circulationis admodùm parùm explicet.

Notandum insuper, sanguinem in fœtu non tantùm circulari per proprias ejus partes; sed etiam per arterias umbilicales deferri ad membranas, & placentam uterinam, indeque rursus per venam umbilicalem transmigrare ad fœtum, & reliquo sanguini à partibus inferioribus ad cor tendenti commisceri. Prout ostendetur latiùs *tractatu sequenti*: ubi etiam manifestabitur usus dictarum viarum particularium, & ratio cur post nativitatem occludantur.

CAPUT V.

De Calore naturali, adeòque de motu intestino, & fermentatione sanguinis: quibus obiter præmittuntur quædam de humore primogenio, & de calido innato Veterum.

Sententia Veterum de calido innato. MAgnâ veneratione Medici omni tempore prosecuti sunt calorem naturalem, eumque alii facultatem ipsam, alii facultatis instrumentum esse voluerunt. Ut verò illius perennitatem intelligerent, commenti sunt substantiam quandam, pinguem, & oleosam omnibus partibus, sed maximè cordi inhærentem, qua calor iste proximè fovetur, quamque consumeret veluti flamma consumit oleum lampadis, aut sevum candelæ: dictam autem substantiam vocabant *humidum primogenium*, & compositum ex ipsa, & calore, *calidum innatum*: de cujus essentia, ac natura summoperè disputabant. *Sennerti.* *Omnes quidem*, ait SENNERTUS, *Philosophi, & Medici fatentur, calidum, & humidum innatum animatorum esse præcipuum animæ vegetantis instrumentum: sed quæ sit ejus natura maximè dissentiunt; adeò quidem, ut quo quis in investiganda calidi innati natura plures Authores in consilium adhibeat, eo ferè incertior reddatur.*

Ratio obscuritatis. Ego istam obscuritatem, & incertitudinem indè ortam puto, quòd essentiam caloris generaliter non conceperint, quam (prout scilicet spectatur in corpore calido) moderni Philosophi constituunt in celeri, & confuso motu corpusculorum. Et certè *Calor quid.* plures experientiæ satis videntur convincere, vel calorem esse ipsum dictum motum, vel saltem proximum ejus effectum; quo admisso, ut concipiamus caloris nostri continuationem, opus non est recurrere ad aliquam specialem, atque ignotam corporis substantiam; sed sufficit pro præcipuo ejus subjecto ipsa sanguinis massa; prout scilicet componitur ex variis humoribus, & spiritu.

Non judico proinde necessarium speciatim tractare de *calore*, *naturali*, *calido*, *innato*, aut *humore primogenio*; sed explicato sanguinis *motu intestino*, ejusque causis assignatis, etiam de illis prænominatis sufficienter dictum fore existimo.

Motus sanguinis intestinus. Est autem sanguinis motus intestinus *varia*, *celeris*, *& confusa particularum ejus agitatio*, *qua in se mutuo impulsæ expanduntur*, *divelluntur*, *attenuantur*, *&c.*

Effervescentia. Ebullitio. Accensio. Multi moderni Authores frequenter mentionem faciunt de *sanguinis effervescentia*, *ebullitione*, *& accensione*; per quas si aliud, quam motum sanguinis intestinum intelligant, ab iis omninò recedendum judico. Adde, quod istæ denominationes quibusdam videantur duriusculæ, ac magis propriæ, ut nimiam sanguinis tumultuationem, calorisque excessum, quàm ut naturalem significent.

Motus sanguinis intestinus unde. Oritur autem sanguinis motus intestinus ob magnam ejus heterogeneitatem, indeque resultantem meatuum (sive hi sint proprii partium pori, sive inter diversas partes interstitia) differentiam, adjuncta insigni spirituum, ac materiæ cælestis copiâ: hæc enim dum varios, variæque figuræ meatus liberè perfluere nequit, vi quâdam hinc illinc impingit in eorum latera; atque ita particulas sanguinis multifariè exagitat, à se invicem distrahit, ac rursus in se invicem impellit: sicut aliæ aliis motum imprimant, & ab iisdem denuò motum recipiant, se mutuo mirè exagitent, alias ab aliis disjungant, dilacerent, attenuent, &c. Spiritus quoque, quia cæteris sanguinis partibus aptitudine ad motum præcellunt; dum hunc secundùm

lineam

lineam rectam describere conantur, in particulas dicto conatui obstantes impetum faciunt, easque variè concutiendo non parvam luctam, & motum intestinum excitant. Adde, quòd sint quodammodo instrumenta, quibus mediantibus materia cœlestis (quæ fortè per se potis non est movere particulas crassiores) suum motum aliis communicet.

Habentur particulæ heterogeneæ potissimùm ex assumptis: siquidem non tantùm in diversis alimentis; sed etiam in unico moraliter simplici ingens observatur substantiæ diversitas, sic ut ex ipso pane per artem chymicam educatur non contemnenda spirituum vinosorum copia, aqua, oleum, & sal, tam volatilis, quàm fixus: ex quorum variis combinationibus ulteriùs resultant quodammodo innumeræ aliæ particulæ, quoad motum, figuram, & activitatem discrepantes. Vide *cap. IX. primi tractatûs*. *Particulæ heterogeneæ unde.*

Videtur autem ad hunc motum, adeòque ad conservationem caloris naturalis, præ cæteris conducere materia sulphurea, seu oleosa alimentorum, maximè dum aliquatenus volatilis est. Enimverò, vegetabilium olea stillatitia, etiam in exigua quantitate sumpta, statim calorem sanguinis intendere observantur; & panlò liberaliùs ingesta illum reddere valdè excedentem, vehementemque sanguinis tumultuationem excitare. Hisce adjungenda est materia nitrosa, quæ, mediante respiratione jugiter ex aëre desumitur: imò motum sanguinis intestinum, adeòque calorem naturalem, maximè dependere ab hac, & materia sulphurea, quæ suppeditatur ex assumptis, quatenus simul congredientes luctam excitant, probavi *cap. VII. secundi tractatûs*, agendo *de usu respirationis*. *Materia sulphurea calorem excitat.*

Constat experientiâ calorem sanguinis, adeòque motum ejus intestinum, magis vigêre in corde, quàm in reliquis partibus, & potissimùm in sinistra ejus cavitate; quòd imputari debet tum majori sanguinis ibidem existentis copiæ, tum particulis aëris recenter in massam sanguineam admissis: quæ cùm vasis pulmonariis coërcebantur, motuque translatorio ferebantur magis directè, non ita particulas sanguinis concutere, & agirare poterant, sicuti in ampla illa cavitate: dum verò cruor rursus ex dicta cavitate expulsus est, statim in varias partes distrahitur, motu circulari magis in directum transportatur, & spiritu, aliâque materiâ subtiliori, multùm spoliatur: ac proindè motum ejus intestinum rursus diminui necesse est, licet fortassis anguli ex arteriarum divisionibus resultantes, aliquid ad motûs confusionem contribuant. *Calor sanguinis ubi major.* *Et quare.*

Ut verò sanguis ex omnibus corporis partibus ad cordis cavitatem refluus, in iis, citiùs incalescat, magisque fermentetur, multùm conferunt sanguinis reliquiæ, quæ post singulas cordis systoles in cavitatibus illis inter sulcos, columnas, & fasciculos fibrarum remanent; quæque in iisdem cavitatibus præviè multùm agitatæ, & calefactæ, indubiè motum suum, & calorem sanguini advenienti statim communicant. Confert quoque ad eandem sanguinis fermentationem portio illa sanguinis, quæ ex variis venulis in dextram cordis cavitatem hiantibus confluit ad eandem cavitatem, quæque brevi itinere à sinistra cavitate, adeòque calore naturali magis dives, eò adducitur.

Habet autem intestinus motus sanguinis adjunctam notabilem ejus rarescentiam: etenim si in animali perfecto, & vegeto examinentur venæ, & arteriæ, reperientur sanguine plenæ, ac turgescentes: si deindè idem animal sine effusione sanguinis, v. g. strangulatione, occidatur, statim invenietur ferè tota cruoris massa collecta in venis, quæ tamen nulla proportione magis, quàm ante, erunt expansæ: certum argumentum, magnam deficiente calore naturali factam esse sanguinis condensationem; adeòque illo vigente insignem fuisse ejusdem sanguinis rarescentiam. Insuper illis, quibus venæ conspicuæ sunt, igni assidentibus, hæ statim intumescere, frigori verò expositis, detumescere observantur; unde quoque evidens est, sanguinis

guinis particulas pronas esse ad expansionem, atque cum majori calore magis, cum minori minus rarescere.

Est fermentatio. Hinc patet motum intestinum sanguinis etiam rectè vocari *fermentationem*; cùm fermentatio in humido non sit aliud, quàm motus ante descriptus cum notabili particularum expansione.

Usus motûs intestini. Usus motûs intestini est *convertere chylum* advenientem *in sanguinem*, atque *hunc ulterius perficere* in ordine ad nutritionem, & accretionem, calorisque in partibus solidis conservationem: item ad spirituum, bilis, aliorumque humorum productionem. Et generaliter omnia illa, quæ calori naturali adscribenda sunt, ab hoc fonte originaliter scaturiunt: cùm, ut dixi, vel ipse calor idem sit, ac motus intestinus, vel proximus hujus effectus.

CAPUT VI.

De Pulsibus.

Est duplex. PUlsus est motus cordis, vel arteriæ constans diastole, & systole, dilatatione, & coangustatione, alternatim fiente. Unde duplex datur pulsus, *cordis* scilicet, *arteriarum*, qui conformiter describi possunt.

Pulsus cordis unde noscatur. *Unde pulsus arteriarum cognoscatur.* Pulsus cordis se manifestat manu applicatâ illius regioni, nimirum sinistræ parti pectoris, & hoc aperto in vivis animalibus oculis conspicitur. Pulsus hujus, vel illius arteriæ sentitur, apposita manu alicui parti, ubi arteria non est profundè sita, uti in carpo, temporibus, &c. In macilentis etiam sæpè ad oculum apparet; sed perfectiùs si in vivo animali arteria denudetur: ut proinde opus non sit hos motus probare ulterioribus argumentis. Unde ad explicationem causarum, & modi fiendi propero.

Cordis diastole unde. Fit itaque cordis diastole, seu dilatatio ex eo, quod sanguis è dextra cordis auricula, & simul è trunco venæ cavæ, ac quibusdam ejus ramis incidat in dextrum cordis ventriculum, atque ex vena pulmonaria, & sinistra auricula paucisque cavæ ramis, in sinistrum: ubi tum propter majorem calorem, & activitatem sanguinis, qui verosimiliùs in ventriculis cordis à præcedenti expulsione relictus est, tum propter materiam aëream pulmonis ope suppeditatam, particulæ fermentativæ exaltatæ, & in actum deductæ, totam massam ibidem existentem in molem ampliorem attollunt; sic, ut hæc tam ratione suæ quantitatis, quàm rarescentiæ eosdem ventriculos dilatet expandatque.

Unde systole. *Cur parietes ventriculi sinistri crassiores.* Cordis angustatio, sive systole ex eo, contingit, quod sanguis ita in cordis antris agitatus, & rarescens impetu quodam impingat in ejus fibras, illasque irritando, & concutiendo spiritus abundantiùs determinet per nervos in cordis musculos, quorum contractione arctentur ventriculi, & cruor in iis contentus expellatur. Unde, cum idem ille cruor, è sinistro cordis ventriculo expulsus, transire debeat ad partes remotissimas, idque per vias non rarò præter angustiam naturalem, à frigore, aut extrinseca pressione coarctatas, ideò etiam dictus ventriculus fibris crassioribus, & robustioribus, quæque inde exsurgunt lateribus crassioribus, circumseptus est: ut scilicet iis mediantibus fortiùs constrictus, sanguinem majori impetu ad extimas corporis partes impellat.

Unde diastole arteriarum. Cùm verò sanguis, tum ab alio adveniente, tum à valvulis orificia venarum claudentibus, impediatur, ne corde constricto in venas remeet, hinc necessariò ex ventriculo dextro pellitur in arteriam pulmonariam, & ex sinistro in aortam, easq; suà copiâ expandit, atque ita earum diastolem, seu dilatationem efficit.

Obji-

Objiciet forsan aliquis, quòd eo tempore, quo sanguis ex corde ejicitur in arterias, alius in iisdem præexistens transmigret ad venas, ac proinde dictæ arteriæ per injectum sanguinem expandi non debeant. At sciendum est, cruorem in arteriarum diastole tantâ abundantiâ non transire ad venas, aut partes circumstantes, quantâ eodem tempore è corde urgetur in arterias; cùm enim arteriæ omnem, quem vehunt, sanguinem à corde recipiant; si in cordis systole æqualem portionem dimitterent, jam in ejus diastole, cùm nullum recipiunt, omninò forent vacuæ: ubi tamen autopsia non tantum demonstrat sanguinem copiosè contineri in arteriis tempore earum systoles; sed insuper unâ cum ratione convenit, illum tunc temporis abundantiùs cedere, tam in venas, quàm in nutritionem partium; humoresque non alibiles multò uberiùs, quàm tempore diastoles ab ipsa massa separari. *Objectio.* *Responsio.*

Quâ verò ratione fiat arteriarum systole, non ita clarum est. Plurimi eam consistere autumant in illarum subsidentia, orta ex eo, quòd sanguine in venas, & partes nutriendas transeunte, evacuentur, atque ita illarum latera, minori sanguinis copiâ interjacente, concidant. *Qui fiat systole arteriarum.*

At verosimilius est arterias quoque per propriam constrictionem à spiritibus in fibras earum influentibus coarctari, adeóque sanguinem potiùs exire arteriis, quia coangustantur, quàm hasce coangustari, quia sanguis egreditur. *Propriâ constrictione.*

Hoc enim probatur primò ex arteriarum structura: illæ siquidem fibris transversis, sive anularibus densissimè accumulatis contextæ sint; quæ pariter, ac fibræ ventriculi, & intestinorum, *carneæ*, ac *motrices* apparent, ut proinde etiam in arteriis aliquis motus peristalticus sit admittendus. *Probatur ex structura arteriarum.*

Emicat insuper magna istius motus, & constrictionis arteriarum necessitas: etenim cùm sanguis ex arteriis in venas; item bilis, succus pancreaticus, plurésque alii humores, aut saltem eorum materia, in sua receptacula transeant per meatus admodùm angustos; motus ille quem à corde acceperunt, quique in partibus remotioribus valdè debilitatus est, non videtur sufficiens, ut dictos humores per ejusmodi meatus debitè transmittat; sed brevi oritura horum obstructio, nisi illi arteriarum constrictione de novo protrudantur. *A necessitate.*

Sunt quoque aliqua experimenta, quæ idem suadent: ac imprimis referente *Riverio* in observationibus: *Nobilis Vir Antonius Mestre sexagenarius, sanguineo temperamento, & habitu athletico præditus, cùm diebus æstivis calidissimis Lutetiâ Monspelium venisset magnis itineribus, multo potu sese ingurgitaverat, ad sitim extinguendam ab æstu contractam; tribus verò, aut quatuor diebus à reditu suo, incidit in omnimodam urinæ suppressionem. Hanc cùm ex defectu transcolationis per renes oriri judicassent Medici, phlæbotomiam proposuêre largiter celebrandam. Extractus igitur fuit sanguis ad libram: ac vix hora elapsa à venæsectione, sensit æger profluentem urinam à renibus ad vesicam per ureteres, & se brevi eam redditurum professus est, ac paulò post matulam petiit, quæ cum unica mictione repleretur, alia vasa fuerunt afferenda, ita ut intra horæ spatium plures urinæ libras excreverit.* Hujus autem eventûs nulla dari potest ratio plausibilior, quàm, quòd propter humorum redundantium, arteriæ emulgentes; ita fuerint distentæ illarumque fibræ ita compressæ, ut spiritus pro earundem constrictione debitè influere, ac proindè humores serosos, per angustos renum meatus protrudere nequiverint. *Per experientiam.*

Insuper in cane vivo, ligatâ, vel compressâ arteriâ v.g. aortâ descendente, transibit nihilominus, teste *Lowero*, omnis sanguis in venas; cùm autem hoc in casu ab alio adveniente non urgeatur, & motus præviè acceptus multùm sit debilitatus, non apparet, qua virtute protruderetur in venas, si non à spiritibus per nervos infra ligaturam insertos, & ulterius per arteriæ fibras anulares fluentibus. *Pulsus auricularum.*

Porrò non tantùm cor, & arteriæ; sed etiam cordis auriculæ specialem habent pulsum, qui cum pulsu arteriarum quoad tempus systoles, & diastoles moraliter coinci-

Illarum diastole unde. incidet, prout in vivorum sectione facilè observare est. Harum diastole ex eo oritur, quòd sanguis ex venarum ostiis ventriculos cordis eo tempore, quo constringuntur, aut sanguine repleti sunt, subire nequeat; sed ab insequente protrusus dictas auriculas venarum orificiis tanquam ejus diversoria appositas intrare debeat.

Unde systole Communis opinio est auricularum systolen fieri eo, quòd sanguis ex illis in evacuatos cordis ventriculos ab insequente protrudatur, adeòque ipsæ ob inanitionem concidant: verùm aliud planè indicat illarum structura: sunt enim compositæ ex variis fibrarum carnosarum fasciculis, ita sitis, ut parte crassiori, magisque carnosâ, hinc à vena, inde à ventriculo correspondente oriri videantur; parte tenuiori quasi caudâ in fundum auriculæ, sive conum sensim desinant: adeò, ut verosimile sit spiritus, sanguine ex ventriculis expulso, statim irruere in dictos fasciculos, eosque more musculorum contrahentes cruorem ex auriculis projicere in ventriculos. Et profectò nisi ita fiat, haud concipio quomodo quædam animalia, tam diù, ut sæpè vidimus, corpus suum naturali situationi contrarium, v.g. homo in capite, canis in dorso, sustentarent sine notabili incommodo; cùm in hoc situ sanguis, absque auricularum constrictione admodùm difficilè intraret cordis cavitates.

Ex cognitione pulsûs auricularum alicui scrupulus oriri potest, utrum scilicet ille sub datâ pulsûs definitione contineatur? ℞. posse quidem dici contineri, si auriculæ statuantur cordis partes, neque vis fiat in eo an per pulsum cordis in definitione intelligatur totius, an partis tantùm: hocque supposito pulsus cordis erit duplex, alter *præcipuè ejus molis*, alter solummodo *auricularum*.

Interim Authores in descriptione pulsûs attendere non solent ad pulsum auricularum; quia scilicet auriculæ partes non adeò notabiles sunt, neque illarum pulsus sese exteriùs manifestat. Quod si neutrum placeat, poterit descriptio pulsûs fieri trimembris, scilicet *motus cordis, vel auricularum ejus, vel arteriarum, constans, &c.*

Pulsus cordis, & ille arteriarum sentiuntur eodem tempore. Circa pulsum cordis, & arteriarum notandum restat, quòd uterque, applicatâ alterâ manu cordis regioni, alterâ arteriæ, sentiatur moraliter eodem tempore: ex quo manifestè sequitur; cor ferire pectus in sua systole; cujus tamen contrarium fieri debere quis facilè apprehenderet, quandoquidem ventriculi cordis, per constrictionem coangustantur, adeòque eorum latera videntur longiùs recedere à pectore. Hoc phænomenon multa torsit doctorum virorum ingenia, iisque extorsit varias opiniones, ac sententias; quarum ego quondam existimavi quasdam probabiliores, donec tandem quasi spontè mihi obviavit ipsa veritas: quippè alia de causa

Et quale. circa anatomiam cordis occupatus, reflexi ad hoc, quod utraque vena, cava scilicet, & pulmonaria, respectivè ventriculo inferatur à parte posteriori, sive dorsum spectante, utraque verò arteria, pulmonaria, & aorta, à parte anteriori, & quidem valdè propè invicem, ex qua situatione clarè percepi sanguinem in cordis constrictione à reliquis ejus partibus propelli versùs partem anteriorem, cui nominatæ arteriæ inseruntur. Cùm autem pars anterior sit maximè eminens, & pectori proxima, sequitur eandem, & verosimiliter totam cordis molem, utpotè penduli, dicto sanguinis impulsu versùs anteriora vibrari.

Causa pulsûs. Patet ex ante dictis, præcipuam pulsûs causam esse cordis, & arteriarum constrictionem, spiritusque dictam constrictionem efficientes: quibus adjungi possunt sanguinis motus intestinus, quo mediante quædam particulæ sanguinis fibras cordis irritan, & spiritus ad promptiorem influxum determinant, item sanguinis fluiditas, ipsæ particulæ irritativæ, &c.

Finis pulsûs. Causa finalis, sive usus naturalis pulsûs, est sanguinem deferre in orbem, prout dictum est capite tertio hujus tractatûs. Usus autem, quem Medicis, ut signum præstat, in praxi describetur.

CA-

CAPUT VII.

De Sanguificatione.

SAnguificatio Græcis Hæmatôsis est *conversio chyli in sanguinem*.

Sanguificatio. Ex iis, quæ de transitu chyli, ac motu sanguinis, tam intestino, quàm circulari dicta sunt, satis constat chylum in vena subclavia sanguini commixtum, cum eo ulteriùs ferri ad dextrum cordis ventriculum, indèque per pulmones ad sinistrum, &c. atque in illo transitu à particulis sanguinis multifariè concuti, agitari, & perscindi, ac proinde ejus particulas multiplicem subire mutationem, sicut aliæ variis ramusculis expandantur, aliæ à se invicem divellantur, ac subtilisentur, aliæ hanc, aliæ illam induant figuram; prout nimirum hoc, vel illo modo præviè fuerant dispositæ, aut alterationem fortiorem, debilioremve, eamque tempore longiori, aut breviori passæ sunt: in simili autem particularum mutatione ipsa consistit sanguificatio. *In quo consistat.*

Ubi fiat. Hinc patet, sanguificationem fieri in omni corporis parte, quàm unà cum sanguine chylus perfluit; magis tamen in corde, & potissimum in ventriculo ejus sinistro, ubi major est sanguinis rarescentia, fortiorque illius particularum agitatio.

Ejus causa. Patet etiam, præcipuam sanguificationis causam esse ipsum sanguinem præexistentem, consideratum scilicet cum suis particulis spirituosis, aëreis, &c. contribuere tamen ipsas partes solidas, & potissimùm cor, in quantum videlicet, per ejus constrictionem motus circularis sanguinis, aliorumque humorum ipsi commixtorum perficitur, & intestinus promovetur non est dubium. Quia tamen partes crassiores à subtilioribus, & maximè à spiritibus, motum suum acceperunt, hinc sanguificatio illis tanquam causæ primariæ adscribi potest.

Sanguificatio ut primò inceperit. Sanguificatio in embryone præcessit chylificationem: etenim prima sanguinis materia à matre immediatè provenit, ventriculo ad chylificationem adhuc planè inepto: cùm verò decursu temporis meatus ad uteri cavitatem fierent latiores, crassioresque alimenti particulas admitterent, etiam ipse ventriculus, aliaque chylificationis instrumenta confirmata sunt; ut proinde alimentum ore assumptum primò saltem leviter, deinde pro rei exigentia fortiùs alterare, atque ad sanguificationem præparare potuerint.

Ad intelligendum quomodò sanguis primùm in embryone fuerit productus sine alio sanguine ibidem præexistente, advertere oportet materiam in prima generatione à matre subministratam vulgari nostro chylo fuisse multo puriorem, & perfectiùs elaboratam, adeoque minori negotio verti potuisse in sanguinem: eandem insuper fuisse impraegnatam particulis fermentativis, tam cum alimento, quàm ex aëre suppeditatis, quæ unà cum spiritu genitali impegerunt in particulas crassiores, & minùs activas, illasque paulatim expandendo, attenuando, ac dissolvendo, formam sanguinis, licet tardiùs, induxerunt.

Rubedo sanguinis unde. Rubedo sanguinis pro magna parte procedere videtur ab alimentorum particulis salinis, ac sulphureis, seu oleosis exaltatis. Cujus non leve indicium est, quòd lixivium ex cineribus vulgari modo paratum notabiliter rubeat, in quo præter aquam, vix aliud, quàm sal, & sulphur reperibile est: & lac (quod sulphure abundare probat butyri inflammabilitas) si coquatur cum sale lixivioso, colorem planè sanguineum contrahat: quod similiter decoctum ex aqua, sulphure vulgari, & sale tartari ad confectionem lactis sulphuris paratum, rubescat: quod cervisia,

& quædam alia diuturniori coctione ruborem contrahentia, iisdem principiis scateant, &c.

Unde colo- ris mutatio in sanguine. Ad intensiorem sanguinis rubedinem multùm quoque contribuunt particulæ nitrosæ, quæ beneficio respirationis ex aëre in sanguinis massam jugiter trasmittuntur: siquidem color ille coccineus, magisque splendens, quo passim sanguis arteriosus à venoso distinguitur, in pulmonibus jugiter alitur, ac renovatur. Sanguis insuper è corpore eductus, eundem colorem diutiùs retinet, dum magis libero aëri exponitur. Vide *cap. VIII. primi tractatûs, de sanguine*: & *cap. VII. secundi tractatûs, de usu respirationis*.

Modus, quo tam hæc materia nitrosa, quàm illa salina, ac sulphurea ruborem producit, non videbitur captu difficilis, si cum modernis Philosophis supponamus, dictum calorem procedere à celeriori globulorum æthereorum rotatione: enim verò, dubium non est, quin particulæ ejusmodi materiæ hinc illinc in corpora resistentia impingentes, frequenter in motum rotationis rapiantur, quem deinde globulis circumstantibus haud difficulter communicent.

Cur spiritus nitri rarefactus rubescat. Rubedinem autem hoc modo facilè excitari posse ampliùs confirmatur ex eo, quod vitrum, etiam centum librarum capax, per unicam unciam spiritûs nitri rarefacti omninò repletum appareat materiâ rubescente. Hæc enim ingens rarefactio non videtur melius concipi, quàm per hoc, quod particulæ spiritus nitri rigidæ, & oblongæ rotentur circa proprium centrum, atque ubi ante juxta se mutuò placidè reptabant, jam singulæ ferè illius spatii circulum desideraut, cujus diameter ipsi in longitudine æqualis est.

Hinc ulteriùs colligimus cur particulæ salinæ, ac sulphureæ alimentorum, nullam speciem rubedinis in chylo exhibeant, si unà reflectamus chylificationem in stomacho fieri per particulas acutas motu quodam blandiori assumpta incidentes, nec consequenter adeò impetuosè, ac confusè commoventes, aut partes integrales ita dissolventes, quin particulæ salinæ, ac sulphureæ, terrestribus, & aquosis maneant immixtæ, & unitæ, quæ proinde globulos æthereos circumstantes minus ferire valent: contrarium verò fieri in sanguificatione, ubi dictæ particulæ vehementer agitantur, ac tam in se mutuò, quàm in alias impelluntur, ab iisque vicissim concutiuntur, attenuantur, dissolvuntur, &c. Sic ut particulæ salinæ, ac sulphureæ emergant, atque ab aliis segregentur, aut saltem extimæ, & superficiales evadant.

Sanguinis ruber nõ in singulis particulis. Modo dicta magis veritati congrua videbuntur illis, quos experientia docuit, sanguinem non rubescere, nisi secundùm quasdam suas particulas, prout satis patebit, si è corpore eductus aquâ tepidâ frequenter abluatur: particulis enim rubescentibus hoc facto in aquam resumptis, magna pars ipsius massæ colore albicante conspicua supererit. Vide *cap. VIII. primi tractatûs*.

Quanto tempore sanguis perficiatur. Quantum temporis perfectæ sanguificationi impendi debeat, non videtur determinabile; cùm non constet, qualis ad eam requiratur particularum dissolutio, nec quousque dicta solutio hoc, vel illo tempore promoveatur. Interim tum ex celeri mutatione cibi in ventriculo, tum ex vehementi sanguinis motu, conjicere licet, chylum eidem non diù manere permixtum sine notabili mutatione, ac dispositione ad naturam sanguinis tendente.

CA-

CAPUT VIII.

De Nutritione, & Accretione.

EXplicatis duabus prioribus, superest tertia concoctio principalis, Græcis *Hamosis* dicta, quæ describi potest: *naturalis transitus alimenti in solidam hominis substantiam.* Hæc tamen non adeò propriè dicitur concoctio, cùm exiguam inducat substantiæ mutationem.

Dividitur in *Nutritionem*, & *Accretionem*. Accretio est *naturalis transitus alimenti in solidam hominis substantiam, quâ quantitatem majorem acquirit.* Vel breviùs: est *naturalis partium solidarum augmentatio.* *Accretio quid.*

Nutritio est *naturalis transitus alimenti in solidam hominis substantiam, quâ restaurantur partes, quæ defluxerunt.* Vel: est *naturalis partium substantiæ deperditæ restauratio.* *Nutritio quid.*

Non apparet quidem absurda locutio, si dicamus etiam nutriri sanguinem, dum ex chylo noviter advecto restauratur pars illius amissa; sed hæc communiter recepta non est. Unde & ego hîc agam de sola accretione, & nutritione modò descriptis.

Accretio se ipsam satis manifestat. Nutrionem quoque indesinenter fieri, ex eo colligimus, quòd, abstracto per aliquot dies alimento, totum corpus attenuetur: hoc enim non aliâ ratione contingit, quàm quia non fit restauratio substantiæ deperditæ: & consequenter in statu naturali, adhibito, ut decet, alimento, non extenuatur corpus, quoniam fit ejusmodi restauratio, ac proindè nutritio. *Unde noscatur.*

Negari quidem non potest, quin dicta emaciatio pro magna parte debeatur perditioni sanguinis, qui, utpote fluidus, atque in motu continuo, longè faciliùs defluit, quàm substantia solida, cujusque defectu fibrosis partium staminibus minùs extensis, totum corpus magis contrahitur: quod tamen etiam deperdatur substantia solida satis patet ex eo, quod animalia emaciata citò recuperent sanguinis copiam, non autem nisi longo tempore tractu molem carnis, quodque nonnunquam torosa corpora paucum possideant sanguinem; quæ in pecudibus observantur facillimè.

Ratio quoque dictat; quod sanguis, aliaque materia liquida solidas partes perfluens, aut saltem lambens, facilè aliquid secum rapiat de illarum substantia; quodque eædem partes per continuum, aut saltem admodùm frequentem motum in functionibus tam animalibus, quàm naturalibus, contra se invicem atterantur: quia videmus instrumenta artificialia, quantumvis dura, frequenti usu teri, atque consumi. *Unde particularum defluxus.*

Generalis materia nutritionis, & accretionis est massa sanguinis, secundùm varias suas partes; non verò tantùm aliquis humor simplex, & homogeneus. Siquidem plurimæ corporis partes; ut sunt os, nervus, membrana, caro, &c. inter se consideratæ plurimùm differunt quoad substantiam; sed unaquæque pars nutritur, & accrescit per materiam sibi aliquatenus conformem; ergo cùm partes nutriendæ variæ sunt, multumque diversæ, etiam variam esse oportet nutritionis materiam, quam varietatem nullibi, quàm in tota sanguinis massa reperimus. *Materia nutritionis est sanguis. Unaquæque pars nutritur sibi simili.*

Dico materiam nutritivam (proximam intelligo) debere esse aliquatenùs conformem parti nutriendæ; quia si omnes partes nutrirentur uno, eodemque humo- *Probatur.*

re ſimplici, vel ex ſanguine promiſcuo, non apparet, quâ virtute hîc verteretur in carnem, illic in os, &c. neque quomodo materia alibilis ſine dictâ conformitate penetrare intimam partis nutriendæ ſubſtantiam.

E contrario haud difficulter concipitur in ipſa maſſa ſanguinea contineri multas admodùm diſcrepantes particulas, quarum aliæ huic, aliæ iſti, aliæ aliis partibus ſunt conformes; ac proportionatæ.

Via pro nutritione.

Ut verò intelligatur, quâ ratione diverſæ ſanguinis particulæ cedant inter partes ſibi conformes, ſupponendum eſt, præter communem viam circulationis, quoſdam eſſe poros in arteriis (& veroſimiliter etiam in quibuſdam venis) maximè in illis, quas ob tenuitatem capillares vocant, tantùm aliquibus ſanguinis particulis tranſitum concedentes; per quos dum reliquus ſanguis ad alia vaſa tranſmigrat, particulæ magis conformes ob tranſitum faciliorem minùſque impeditum divertantur, ac deinde ab aliis ſubſequentibus inter ſubſtantiam partis propellantur.

Accretio, & nutritio, ut differant.

Si verò dictæ particulæ copioſiùs apponantur, quàm aliæ ante ſunt deperditæ, fit *Accretio*; ſin minùs tantùm *Nutritio*. Neque hîc neceſſariam exiſtimo aliam mutationem, quàm, ut particulæ ſanguinis aliis ſibi proportionatis conjungantur, atque hinc illinc partium, quas nutrire debent, interſtitiis accomodentur.

Fluiditas quid.

Nec refert, quòd maſſa ſanguinea, ex qua materia alibilis ſubminiſtratur, ſit fluida, ac rubedine tincta, partes verò nutriendæ ſint ſolidæ, & plerumque albeſcentes: nam quantùm ad fluiditatem, illa conſiſtit in certo motu particularum, & quidem in tali, quo frequenter mutant reſpectum ad ſe invicem; ſicut illæ, quæ jam ſunt ſuperiores, mox fiant inferiores, laterales, &c. Proinde particulæ, quæ cum ſero aliiſque continuò motæ corpus fluidum conſtituebant, eædem ab iis ſejunctæ, ac juxta ſe invicem aliquatenùs quieſcentes, ſolidi rationem obtinent.

Unde fluiditas ſanguinis.

Pro pleniori hujus rei intelligentiâ notandum eſt, quòd ſanguinis fluiditas non dependeat à ſingulis ejus particulis, ſed ferè à ſolo ſero, ſpiritu, & materia aërea: unde his ad certam quantitatem evaporatis, remanet corpus ſolidum. Neque ad hujus conſtitutionem requiritur, ut auferantur omnes partes fluidæ: nam facilè impeditur plurium illarum motus per hoc, quod reliquis partibus irretiantur, atque eatenus tollitur earundem fluiditas.

Compoſitio.

Itaque ſicut compoſitum ex magna aquæ copia, & parva reſpectivè quantitate calcis, terræ figulinæ, fragmentorum lapidum, &c. exhiberet ſpeciem corporis fluidi; ita pariter illam exhibet maſſa ſanguinea ex variis partibus ſolidis majori fluidarum copiæ intermixtis. Et ſicuti partes ſolidæ ex præfato compoſito cum pauca aqua eductæ conſtituerent corpus ſolidum, & quidem multiplex, ac varium; prout nimirum cum aqua educeretur calx, vel terra aliudve ſolidum, eaque, vel ſingula ſeorſum, vel cum aliis, paucioribus, aut pluribus, hâc illâve proportione, vel poſitione commixta; ita facilè concipitur, quòd particulæ ſolidæ etiam cum quibuſdam fluidis è maſſa ſanguinea eductæ, pro varia earundem natura, ac commixtione conſtituant partes ſolidas admodum diverſas; ut ſunt *Caro, Os, Membrana*, &c.

Quæ pars ſanguinis magis nutritiva.

Porrò licet nulla pars maſſæ ſanguineæ videatur inepta ad nutritionem, niſi fortè nimis volatilis, videtur tamen ad eandem magis propriè, ac propinquiùs diſpoſita illa, quæ vulgò dicitur ſeroſa (meliùs gelatinoſa) qualiſque in maſſa ſanguinis è corpore educta perſiſtit fluida minùſque colorata; reliquum enim conſtat particulis craſſioribus, & materiâ tingente; quarum illæ non poſſunt, tàm benè penetrare; hæc, ut alibi dictum eſt, iiſdem particulis craſſioribus magis intricatur. Deinde Lympha, quæ à partium nutritione refluit, non differt ab hac maſſa gelatinoſa, niſi quòd ſit magis aquea: ut proinde non dubitem, quin ſit eadem illa maſſa pluribus particulis alibilibus, ac ſolidioribus partium ſolidarum nutritioni impenſis orbata.

Hoc

Hoc admisso nulla manet difficultas, cur substantia plurimarum partium solidarum vix rubescat, non obstante quòd conficiatur, ac nutriatur sanguine, cùm etiam pars illa gelatinosa vix appareat tincta rubore. Deinde etiamsi particulas crassiores nutrire velis, etiam illæ colore rubro, ut alibi ostensum est, spoliantur lotione. Imò quamvis admitteremus nutrire materiam tingentem, malè inferremus partes solidas debere rubescere; quia contingere potest, ut plures particulæ simul commixtæ ruborem producant, qui in nulla illarum seorsim reperiebatur: sicuti ex duabus infusionibus limpidis, gallarum scilicet, & vitrioli, exurgit atramentum. Proinde dicendum est, quòd particulæ quatenus rubræ, vel non apponantur parti nutriendæ; vel illi appositæ, colore rubro ob variam commixtionem, & motûs defectum spolientur. *Cur pars ex sanguine cõfecta nõ debeat esse rubra.*

Verum enimverò, prædicta non ita intelligo, ac si nullam omninò materiæ mutationem in ipsa nutritione admittam: dixi namque eam hinc inde accommodari partium interstitiis, quatenus scilicet particularum ramositates abraduntur, intricantur, &c. eâque ratione dictis interstitiis omninò appropriantur.

Materia nutritionis, & accretionis ordinariè defertur ad partem nutriendam per arterias, ut attentâ sanguinis circulatione satis constare arbitror: videtur tamen hepar pro magna parte nutriri, & accrescere per sanguinem mediante venâ portæ ad ejus substantiam delatum: etenim arteriæ hepatis, pro ratione molis, sunt valdè paucæ, & sanguini è trunco venæ portæ latiore, ac magis recto in ramulos angustiores magisque divaricatos transeunti via minùs libera est, ut proinde particulæ his, vel illis poris lateralibus conformes, eosdem levi negotio subire posse videantur. *Via communes pro nutritione.*

In aliis autem venis, liquores è contra ex viis difficilioribus in faciliores jugiter transeunt, ut non appareat ratio, cur facilè versùs partium interstitia lateraliter erumpant.

Ex dictis patet causam efficientem nutritionis, & accretionis esse sanguinis *propulsionem*, eaque *omnia*, *quæ ipsum propellunt*. *Causa nutritionis.*

Accrescunt autem partes corporis nostri quousque sese à materia adveniente patiuntur expandi: in prima enim accretione, pulsu adhùc valdè debili, particulæ nonnisi laxè conjunguntur, confirmatis deinde viribus, per fortiorem sanguinis appulsum novarumque particularum intromissionem firmiùs compinguntur ad se invicem, atque ita partes fiunt solidiores, ac duriores, donec tandem, materiæ advenienti loco denegato, accretio omninò desinat: unde ossa, & partes aliæ, quæ ex natura facilè indurescunt, citiùs attingunt ultimum accretionis terminum. Hæc collata cum dictis de conformatione partium evadent clariora. *Accretio quousque.*

Plures homines jugiter usque ad perfectam ætatem incrassescunt, adeòque crescunt in latitudine, manente eâdem longitudine moraliter, quam habuerunt ab anno vigesimo, aut ætate paulò provectiori: quæ crescentia potissimùm consistit in aucto copia pinguedinis: licet enim musculi illis sint valdè torosi, hi passim longè citiùs expandi desinunt; cellulæ verò adiposæ, seu vesiculæ, quæ pinguedinem recipiunt, admodùm amplæ sunt, & expansu faciles. *Cur senes macrescant,*

Non crescunt autem tales homines notabiliter in longitudinem; quia in neutro hujus termino reperiuntur partes in posteriori ætate notabiliter expansibiles; nempè ossa, membranæ, ac cutis: pinguedo autem, crescens in plantis pedum, exiguæ copiæ est, quæ scilicet sufficiat ad lubricandos musculorum tendines. *Et non elongentur,*

Quia verò, tam pars superior humeri, quàm inferior capitis constat carne, & pinguedine notabili, hinc etiam illæ in longitudinem extenduntur, atque ad invicem accedunt; indeque homines multâ onusti pinguedine, ut plurimum brevis colli sunt: nempè quoties illud non habuerint antea longius ordinario.

Hinc facilè colligitur, cur homines valdè pingues dicantur esse in periculo mortis

Curti colli homines. tis subitaneæ, ac subjecto catarrho suffocativo, & affectibus soporosis, nempè, quia tales ordinariè multum habent pinguedinis, quæ vasa comprimendo humorum transitum reddit difficilem: comprimuntur autem longè faciliùs venæ, quàm arteriæ: undè dum in his urgetur sanguis sequens, ac præcedens in illis justo lentiùs progreditur, humores serosi facilè rapiuntur extra viam circuli, ac partes vicinas inundant. Sicut ob consimilem rationem cruris canini notabili tempore ligaturâ constricti partem inferiorem reperi humore seroso omninò inundatam. Proinde existimo præfata mala non magis timenda esse illi, qui habitu corporis non nimis crasso, collum brevius, quàm qui illud longiùs à nativitate nactus est: eaque mala, dum obesis curti colli accidunt, non huic, sed nimiæ pinguedinis abundantiæ imputanda. Concurrit haud rarò ætas senilis, quæ dictæ obesitati conjungitur; quamvis decrepitis corpus plerumque extenuetur.

Nutritio tota vita. Nutritio toto tempore vitæ continuatur; nisi fortassis in aliquibus gravibus morbis aut ætate decrepita, quam mors admodùm brevi secutura est: siquidem quamdiu vivimus, fit aliqua substantiæ partium deperditio, quæ, sepositis impedimentis, restaurari potest.

Disputant interim aliqui an homo nutriri possit primo instante suæ existentiæ, & pro parte negativa concludunt, eo fundamento; quòd nutritio prærequirat substantiæ deperditionem, adeòque instans prævium; inferunt; ergo ad nutritionem exigitur ad minùs instans secundum. Verùm quæstio est de nomine; evidens quippè est, quòd ipso instante, quo anima infunditur, quodque primum instans existentiæ humanæ dicendum est, fieri possit, imò absolutè fiat restauratio materiæ ante infusionem dissipatæ. Unde si ad nutritionem in homine requiratur, ut fiat restauratio substantiæ *in ipso* deperditæ, tunc restauratio, quæ fit primo instante ejus existentiæ, non est dicenda vera nutritio: si verò sufficiat, quòd in ipso restauretur substantia *quocumque tempore* deperdita (hoc est, sive ante, sive post animationem defluxit) tum nutritio pro primo instante admitti debet. Hoc autem ultimum magis conforme est usitatis definitionibus nutritionis, quæ nihil aliud solent requirere, quàm, ut restaurentur (naturaliter) partes, quæ defluxerunt. Sed hæc mihi videntur exigui momenti.

Opinio de humoribus secundariis. Modo, quo accretionem, nutritionemque peragi dixi, intellecto, satis constat divisionem humoris alibilis secundarii in quatuor species, *innominatum, rorem, cambium, & gluten*, non esse retinendam; cùm satis pateat sanguinem immediatè ante nutritionem in parte nutrienda non subire mutationes illas, ob quas diversi illi humores sunt excogitati, adeòque membra istius divisionis in veritate non subesse.

Sãguis materia nutritionis. Hisce, quæ de nutritione, & accretione conceperam, ad finem deductis, subit memoria, me non ita pridem legisse quosdam recentiores, qui sanguinem non esse materiam nutritionis, & accretionis probare conabantur variis argumentis; quæ, licet reputarem nullius, aut saltem exigui valoris, vixque digna refutatione, in gratiam tamen tyronum, qui nondum vera à fucatis discernere norunt, hic præcipuas illorum rationes obiter enervabo.

Argumentum contra. Solvitur. Dicunt primò: plures esse partes ad quas sanguis non pertingit, ut cerebrum, ossa, nervi, ligamenta, &c. & consequenter eas non posse nutriri sanguine. ℞. negando antecedens; quia omnes illæ partes suis gaudent vasis sanguineis, ut docet autopsia: & licet singulæ illarum partes minimæ non conspiciantur sanguinolentæ, seu sanguine rubro conspersæ, hoc facilè cum illarum nutritione ex sanguine conciliari potest, per hoc scilicet, quod à viis communibus circulationis deducantur aliqui meatus pro nutritione, qui nonnisi materiam substantiæ dictarum partium jam aliquatenùs, & maximè quoad colorem assimilatam, continent.

Aliud. Solvitur. Secundò: maximè obæsi pauco sanguine præditi sunt, macilenti verò plurimo: sed contrarium fieret si sanguis esset commune nutrimentum, ergo. ℞. negando minorem:

m: nam experimentum illud conforme est communi opinioni de materia nutritionis; juxta quam sequitur illos, qui benè bibunt, & comedunt, ac nihilominùs malenti sunt etiam magis abundare sanguine; utpotè, qui non ita impenditur nutritionis; ac proindè contrarium evenire in obæsulis. Quod autem in prioribus sanguis on ita cedat in nutrimentum, ut plurimum contingere puto ob magnam corporis ensitatem hæreditariè, per laborem, cibum valdè solidum, aut exsiccantem, &c. ontractam; ob quam materia nutritionis non potest sese undequaquam sufficienter nsinuare. Unde etiam habitus macilentorum passim observatur durus, & siccus; obæsulorum verò mollis, & humidus.

Tertiò: hoc secundum argumentum intendunt confirmare per historiam ab HIPPOCRATE *libro 5. de morbis popularibus* enarratam: cujus textum hic transcribere placuit: *in Oenia vir quidam morbo tenebatur, cum sine cibo esset, fortiter in ventre ejus sugebat, & dolebat; & cùm edisset, ac cibi contriti essent, tempusque post cibi esum accessisset, non longè posteà idem hoc patiebatur: tabescebat corpus, ac consumebatur, & alimentum ipsi non contingebat à ciborum esu, ac per alvum secedebat cibus pravus, ac combustus: cùm verò recens cibum accepisset, eo ipso tempore minùs sugebat, neque dolor aderat. Hic omnis generis pharmaca bibens sursum, & deorsum purgantia nihil opis sentiebat: ubi verò vena ipsi secta esset, in utraque manu donec exsanguis redderetur, posteà utilitatem percipit, & à malo liberatus est.* *Tertium.* *Historia de sanitate per largam venæ sectionem restituta.*

Quomodò, inquiunt fieri potuisset, ut detracto alimento, corpus postmodum meliùs fuisset nutritum?

℞. Illud idem argumentum etiam contra reliquos humores tanquam materiam nutritionis posse allegari; cùm ipsi, aut saltem eorum materia, simul cum sanguine, sectâ venâ, educantur. Interim, quia dictæ opinionis fautores ignorant rationes, quibus in communi opinione ejusmodi sanatio contingere potuit; in illorum gratiam hunc modum dissolvere conabor. Ubi priùs observandum, vocem *exsanguis* ibidem valdè impropriè sumi ab *Hippocrate*, cùm nullus propriè exsanguis vivat, multò minùs sanitatem recuperet: unde puto per *exsanguem* in dicta historia intelligi, *debilem usque ad deliquium*, cùm talis quasi exsanguis appareat.

Existimo autem maciem homini isti obvenisse ex eo, quod humores nimis acres continuò è massa sanguinea in ventriculum, & intestina deponerentur, qui sua vellicatione dictas partes, absentes cibo irritabant, ac dolorem, suctionisque sensum excitabant. Ab ejusmodi humoribus in ventriculo existentibus chylificationem fuisse vitiatam, cibumque ob partium irritationem nimis citò fuisse expulsum, ac nimis celeriter protrusum per intestina: unde *cibus pravus, ac combustus per alvum secedebat*. Illud autem, quod ad sanguinem deferebatur, fuisse malè præparatum, & inidoneum ad nutritionem, unde factâ per venæ sectionem revulsione, materiam vitiosam pro parte fuisse evacuatam, impeditamque ulteriorem corruptorum humorum sequestrationem, ut deinde assumptus cibus meliùs coqueretur in stomacho, ac meliùs coctus reliquum cruorem corrigeret, ejusque temperaret acrimoniam. *Ratio.*

Debuit autem homo ille post venæ sectionem primò uti alimento pauco, ac facilis digestionis; quia indubiè, tam ob largam sanguinis amissionem, quàm ob præviam corporis indispositionem, in ipso languebant naturalia chylificationis instrumenta, quæ cessante molestâ irritatione, pravâque massæ sanguinis affectione, paulatim vires recuperare potuerunt, ac deindè alimentum laudabile, satis copiosè præparare.

Quartò: *si sanguis foret nutrimentum corporis, pars pinguior, & glutinosior illi muneri foret maximè accommodata: nam serum alimento commixtum illius agglutinationem impedit, uti videre est in ulceribus ichorosis, quæ difficillimè sanantur: sed sanguis magis unctuosus cernitur in venis, quàm in arteriis, & tamen nutritio potiùs fieri deberet per has, quam per illas,* ergo. *Quartum.*

℞. Ne-

Solvitur. ℞. Negando majorem; nam non præcisè illud, quod magis pingue est, magis est nutritioni accommodatam, nisi forsitan pinguedinis; sed illud, quod magis poris, & interstitiis partium est conforme, quamvis fortè aliqualis particularum ramositas conducat ad firmiorem connexionem, modò non tanta sit; ut illarum transitum, & debitam applicationem impediat. Tantum quoque abest, ut serum justâ quantitate sanguini commixtum, adferat impedimentum nutritioni, quin potiùs ipsam massam reddat fluidiorem, magisque mobilem; & ubi ad partes nutriendas pervenerit, se ipsum hinc illinc particulis nutritiis interponendo, in causa sit, cur minùs reliquæ massæ intricentur, adeòque contribuat, ut quodvis proximum nutrimentum tempore, & loco opportuno segregetur, & respectivè ad sibi simile accedat. In ulceribus autem ichorosis planè alia ratio est: quippè in quibus particulæ salinæ acriores unà cum sero ad partem læsam deferantur, atque suâ corrosivitate materiam, quâ mediante fieri debet consolidatio. jugiter diffringant.

Quintum. Quintò: *partes omnes nutriuntur alimento ipsis consimili, sed plures sunt partes inter quas, & sanguinem non intercedit similitudo; uti sunt ossa, cerebrum, tendines, &c.*

Solvitur. ℞. Negando minorem: intelligendo nimirum de sanguine secundùm aliquas suas particulas, quæ similitudo hîc sufficit: quia non dicimus hanc, vel illam partem nutriri indifferenter quolibet sanguine, sed tantùm sanguinis particulis magis conformibus; prout satis ostendimus in principio hujus capitis: ex quo ulterior solutio sufficienter elucescit.

Sextum. Sextò: *materia nutritionis debet esse similis materiæ, ex qua partes primò conformantur; sed hæc non est sanguis, ast humor quidam albugineus*, ergo.

Solvitur. Ad cujus argumenti diversas partes diverso modo responderi potest; atque imprimis ad majorem dico, hanc similitudinem non ita rigorosè accipiendam esse, quin admittat particulas crassiores, & solidiores post primam conformationem accedere; ex eo scilicet, quod postmodum particulæ nutritivæ majori vi propellantur inter substantiam nutriendam, eamque expandendo locum sibi accommodent. Ad minorem respondeo; dictum humorem albugineum in prima conformatione è sanguine matris fuisse subministratum, similemque etiamnum in nostro contineri tanquam partem integralem in suo toto, atque non omnes partes secundùm suam totam substantiam conformatas esse ex dicto humore albugineo; sed verosimiliter plurimas tantùm, secundùm prima sua stamina, seu delineamenta tubulosa; quæ deinde crassiori, & solidiori materiâ repleri debuerunt: nisi humorem albugineum; tam latè sumas, ut concidat cum gelatinosa parte sanguinis de qua ante, & in qua etiam continentur particulæ admodùm diversæ.

Septimum. Septimò: *pars propter obstructionem, aut disruptionem nervorum, paralysi laborans decursu temporis emaciatur: unde videtur materia nutritionis ferri per nervos, ac proindè non esse sanguinem.*

Solvitur. ℞. Negando sequelam: nam juxta antedictam ad nutritionem etiam requiritur affluxus spirituum per nervos, qui fibrarum constrictione materiam nutritivam urgeant ad penitiores partium recessus: unde in casu allegato defectu nutritionis non ita materiæ, quàm causæ efficientis absentiæ imputari debet.

Reliqua, quæ hactenùs me audisse, vel legisse recordor, adhuc minoris efficaciæ videntur, atque præcedentibus facilè solvi possunt; properemus ad alia.

CA-

CAPUT IX.

De Generatione spirituum, & humorum non alibilium.

COncoctiones secundariæ, videlicet humorum, quos vocant *non alibiles*, & spirituum productio pro parte non minima per ipsum sanguinis motum in via circulationis peraguntur, nimirùm, vel ipsi ibidem absolutè generantur, vel materia ad eorum generationem multùm prædisponitur. Non apparet enim quomodò iidem humores, aut spiritus ex alimentis educi possint, nisi per motum notabilem, ac diuturnum, qui in bile, succo pancreatico, aliisque e pluribus propria receptacula, & loca sequestrationis tantùm obiter transeuntibus desideratur. *Illorum generatio ubi fiat.*

E contrariò haud difficilè conceptu est, in ipsa cruoris massa per jugem illius motum quasdam particulas verti in bilem; alias in succum pancreaticum, salivam, &c. aut saltem in materiam ita ad dictos humores accedentem, ut deinde levi negotio in ipsis receptaculis, acquiratur illorum essentia, atque perfectio.

Dico, *aut saltem in materia, &c.* quoniam de quibusdam illorum dubitari potest, utrùm ante sequestrationem in ipsa massa sanguinea formaliter existant; imò rem ita se habere maximè verosimile est: siquidem existimare oportet ad productionem bilis, v.g. non sufficere particularum dissolutionem, & exaltationem sub quacumque tandem figura; sed insuper requiri quandam diversarum particularum conjunctionem immediatam, quæ verosimiliùs ab aliis interfluentibus in massa sanguinea impeditur. Undè sicuti ex infusione gallarum, & infusione vitrioli simul commixtis fit atramentum, quod, adjectâ notabili spiritus salis marini copia, non succedit: ita probabiliùs ex diversis particulis, quæ per poros hepatis in ductos felleos sequestrantur, fit bilis, cujus formalis productio in massa sanguinea, per aliam materiam adjunctam prohibebatur. *Generatio bilis.* *Exemplum de cõfectione atramenti.*

Quin imò rem ita se habere aliquatenùs probat sapor bilis amarus, nusquam in sanguine naturaliter reperibilis: videtur enim indè sequi bilis amarorem, adeòque ejus formalitatem, dependere à diversarum particularum commixtione, & unione in propriis hospitiis, ubi nimirùm ab aliis, quæ sese interponendo, aut dictas particulas irretiendo concutiendove illarum connexionem impediebant, liberatæ sunt.

Hâc ratione non tantùm bilis, sed, & lactis, aliorumque humorum magis heterogeneorum perfectio concipi potest: testes verò alio insuper fundamento seminis generationem sibi vendicant; nimirùm materia seminis tortuosa illorum vascula permeans alteratur, immutatur, atque ad perfectam seminis naturam perducitur. Non enim ejusmodi ductus ambagiosi videntur necessarii ad solam materiæ segregationem, quandoquidem nil tale in mammis mulierum, hepate, cæterisque partibus, in quibus fit larga humorum sequestratio, natura moliri observatur: nisi fortè contendas fieri non potuisse, tam exacta discernicula naturalia, quibus mediantibus semen in ipso sanguine confectum, simplici transcribatione à reliquis humoribus posset separari; sed opus esse longioribus tractibus, in quibus serum, aliaque semini superflua paulatim ab eo deponantur, & in vasa lymphatica, aut venas resumantur. *Generatio seminis, & plurium aliorum.*

Interim supposito, quòd semen revera generetur in testibus, ibidemque magis propriè producatur, quàm passim alii humores in suis respectivè receptaculis, debet equidem ejus materia in sanguine prædisponi, ac generationi illius adaptari; quippè *Prædisponitur materia in sanguine.*

quippè singulis momentis, quibus cruor per arterias spermaticas ad testes appellit, tantùm exigua ejus portio secedit in tubulosam illorum substantiam: maxima verò per venas spermaticas regreditur, ac deinceps reliquo sanguini in vena cava admiscetur. Unde conjicere licet solummodò particulas sanguinis magis appropriatas, seminis naturam, & perfectionem facilè adepturas, intrare tubulos testium; illis, quæ minùs dispositæ sunt, per venas ad cor remeantibus. Idem de aliis humoribus, qui minorem perfectionem in suis receptaculis, acquirunt, potiori jure censendum est.

Quæ cum ita sint, operæ pretium existimo inquirere, quâ virtute, quo modo, quibusque instrumentis ita ordinatè, ac concinnè peragatur materiæ sequestratio, ut sine rerum confusione quidvis respectivè in propriis receptaculis colligatur.

CAPUT X.

De varia Humorum, & Spirituum separatione.

Secretio multiplex. SEcretio in corpore admodùm varia est, ac multiplex: quippè non solius utilis ab inutilis, aut vice versâ; sed etiam unius utilis ab altero, quia ex pluribus utilibus simul commixtis, plura aliis, atque aliis functionibus destinata sunt; adeòque aliis, atque aliis in locis suum solvant pensum necesse est. Utriusque secretionis aliqua modò, quasi occasionaliter, vidimus exempla. Occurrit quippè in intestinis secretio *partis chyli nutritivæ* à fæcibus, in renibus *partis serosæ, ac superfluæ* à sanguinis massa; adeòque hìc inutilis ab utili, illic utilis ab inutili segregatio. Occurrit, & secretio *lactis*, aut saltem ejus materiæ, in mammis mulierum; *seminis* in testibus virorum, atque in hepate utriusque sexûs *bilis*, in pancreate succi pancreatici, &c. à sanguine; adeòque utilis ab utili.

Hìc autem potissimùm investigabimus, quo modo, quibusque instrumentis fiat ejusmodi secretio.

Materiæ nutritivæ. Non laborabimus tamen circa segregationem materiæ accretionis, & nutritionis; quippè de qua satis aptum putamus *capite VIII. hujus tractatûs*. Neque de secretione irregulari per modum evaporationis, de qua *capite XXXII. tractatûs primi*.

Chyli, materiæ aëreæ, et spirituum. Non apparet quoque difficultas circa secretionem partis purioris chyli in intestinis, materiæ aëreæ in pulmonibus, aut spirituum in cerebro: quia cùm videatur ubique separari sola pars tenuior, satis concipimus id fieri per cribrationem, quâ dicta pars tenuior sola admittitur, exclusâ crassiori; saltem quando illa fuit præviè extricata, adeòque adaptata separationi. Extricationem autem partis chyli purioris ostendi fieri per præcipitationem à bile, & succo pancreatico in intestinum duodenum confluentibus, chyloque ibidem permixtis: separationem materiæ spirituosæ per prævium motum sanguinis. Materiam quoque aëream respirationis ope admiscendam sanguini, non esse nimis aëri intricatam à posteriori, nempè sufficienti ejus separatione colligimus.

Difficultas circa secretionem. At intellectu apparet difficilè quî in multis, multùmque diversis locis corporis ab eadem massa sanguinea secernantur humores adeò diversi: quod enim materia spirituosa sequestretur in cerebro, reliquâ massâ exclusâ, illius subtilitati adscribi potest, cujus ratione ipsa sola admittatur per cerebri meatus angustissimos; at verò non æquè concipitur cur eadem materia spirituosa cum proportione non ita secernatur per renes, quàm serosa, quandoquidem, ubi transit materia crassior; videtur etiam transire posse tenuior. Aut si dicas spirituosam cum proportione non minùs sepa-

separari per renes, quàm serosam, naturam accusat, vel inscitiæ, vel negligentiæ, quasi thesaurum ita pretiosum tanquam inutile abjicere.

Et quid dicemus de illis, quæ sensibus obvia sunt? Si enim petenti cur serum potiùs sequestretur in renibus, quàm bilis, respondeam, *quia tenuis est*, petenti rursus cur bilis potiùs separetur in hepate, quam serum, quid respondebo. Evidens igitur est, me humorum, qui variis in locis segregantur, differentiam explicare non posse per solam illorum crassitiem, & tenuitatem.

Veteres hanc difficultatem declinabant, totum negotium facultati attractrici, & secretrici committendo. Chymici quidam hìc magnifaciunt humorum præcipitationem, sive separationem unius ab altero, additione alicujus tertii; uti fit quando v.g. partes caseosæ lactis additione alicujus acidi secedunt à serosis. Unde supponunt materiam v.g. biliosam potiùs secerni in ductus felleos, quàm in salivales, aut quosdam alios, quia dum versùs hosce propellitur, reliquis partibus massæ sanguineæ intricata est, atque ita ab iis per glandularum meatus secerni nequit; dum verò per venam portæ ad hepar pervenit, ibidem additione alterius humoris à reliqua massa quodammodo segregatur, atque ita in propria receptacula secedere cogitur. *Opinio veterum Chymicorum.*

Hæc humorum massam sanguineam constituentium intricatio, ita quorundam occupavit animos, ut pro singulis separationibus, in singulis glandulis speciale statuant præcipitans: quia, inquiunt, nulla artificiali cribratione è sanguine educi possunt Lac, Bilis, Semen, Saliva, &c. ergo ad illa educenda non sufficit sola cribratio. At nimis debile est argumentum istud: homo non potest per cribra artificialia ex massa sanguinea educere hunc, aut illum humorem; ergo nec illum educit natura, seu potiùs Naturæ Opifex, per cribra naturalia, nisi accedat specialis istius humoris in glandulis præcipitatio. Verum quidem est ad debitam cujuscumque materiæ secretionem prærequiri illius adaptationem, & certam quandam extricationem è reliqua massa, seu non nimis arctam utriusque combinationem; sed nullum apparet fundamentum dicendi, quòd illa non satis acquiri possit (saltem plurimis) in ipsa sanguinis massa, ubi ob variam materiæ admodum diversæ commixtionem, perpetuumque, ac multifarium illius motum, particulæ non solùm attenuantur, & expanduntur; sed etiam aliæ ab aliis disjunguntur, & quodammodò sui juris fiunt; atque adeò, si ita loqui lubeat, fit varia variorum humorum præcipitatio, eorumque per præcipitationem extricatio. *Utrum in glandulis sit præcipitans.*

Ut verò directè respondeam ad argumentum superiùs allegatum, illiusque consequentiam demonstrem invalidam, dico tales humores, aut si lubeat illorum materiam, à reliqua massa separari non posse, nisi per cribra illis specialiter adaptata: etenim illi, qui singulis glandulis proprium fermentum, seu præcipitans affingunt, negare non præsument aliam esse structuram hepatis, aliam pancreatis, aliam glandularum mammariarum, &c. proculdubio, quia una eademque specie structura non sufficit, ad separandos humores specie diversos, sed illa in quavis glandula debet esse conformis humori separando: ergo, ut fieret alicujus humoris separatio per cribrum artificiale, deberet quoque illius structura conformis esse tali humori separando: quis autem eò devenerit temeritatis, ut jactet se habere cribrum quoad meatus planè simile Hepati, Pancreati, aut ulli alii cribro naturali? Adde, quòd nullum fiat experimentum artificialis humorum secretionis à sanguine naturaliter constituto, sed è vasis educto, adeòque emortuo; ex quo nequidem ipsa natura aliquem humorem sibi convenientem educeret.

Nullus quoque reperitur in glandulis locus, ubi hospitaretur prætensum fermentum, seu præcipitans; nullus modus, quo ibidem à sanguine secerneretur sine speciali præcipitatione potiùs, quàm humor, quem præcipitat: si verò, & hoc requirit aliquid speciale præcipitans, per quid præcipitabitur illud? Nonne videtur admit-

tendus progressus in infinitum? Ad hæc quid responderi queat haud video, nisi fortè ex mero supposito, adeóque ulteriùs multiplicando entia sine necessitate.

Præcipitatio particularis ubi. Sed cùm equidem videamus sæpè frustra tentari artificialem liquidorum cribrationem, nisi factâ præcipitatione per additionem alicujus alterius; cùmque non constet quousque hi, aut isti humores in massa sanguinea aliis intricati sint, aut extricati; plurésque separentur humores, aut certè, aut saltem probabiliter utiles, quorum tamen usus planè incertus est; hinc non citra omnem rationem admittitur fieri specialis hujus illusve humoris præcipitatio per additionem alterius in alia glandula separati v.g. præcipitatio materiæ biliosæ per humorem lienarem; urinosæ per atrabilarium in renibus succenturiatis separatum, &c. per quam præcipitationem suppositam saltem habetur usus illorum humorum, qui ex supposito alios præcipitant, & certo existunt.

Quare chylus eget præcipitatione. Sed quia massa chylosa in intestinis non constat partibus adeò diversis, neque motum habet tam insignem, aut ibidem longam trahit moram, & tamen separatio fieri debet magis exactè, quàm ullibi fit à sanguinis massa separatio ullius utilis, ideò additur majori fundamento illi speciale *præcipitans*, bilis nimirum, & succus pancreaticus: uti ostendi *capite XVIII. primi tractatûs, agendo de usu istius liquoris utriusque*.

Chylus sanguine magis homogeneus. Dico chylum non constare *partibus adeò diversis*: quia licet ille contineat omnem materiam ad sanguinem requisitam, exceptâ solâ aëreâ; non est tamen chylus præcedens semper similis chylo subsequenti, sed sæpè plurimùm ab illo differt, nempè pro varietate assumptrorum, & quandoque pro varia chylificantis dispositione: massa verò sanguinea confecta est ex diverso chylo diversis temporibus confecto. Insuper, quod amplius est, particulæ chyli ad sanguinem deducti, ibidem ob prædictum sanguinis motum, multifariè immutantur, multifariamque acquirunt formam, atque ita plurimùm differunt à materia, è qua fuerunt desumptæ. Sicut v.g. cumulus ex ferris, cultellis, clavis, aliisque affinibus instrumentis, plurimùm differt à lamina ferrea, ex qua illa omnia sunt deducta.

Dico *separationem chyli fieri debere magis exactè*, nempè quam fit separatio alicujus utilis è massa sanguinea: quia quod hic non secernitur hac vice, poterit iterum redire ad eundem locum, atque adeò separari postea; Chylus autem, qui semel transivit per intestina, nunquam regreditur.

Ut verò redeamus ad modum separationis, quæ fit è massa sanguinea, puto illam satis intelligibiliter explicari posse per proportionem quoad magnitudinem, ac figuram inter particulas materiæ secernendæ, & meatus, per quos illæ in secretione transire debent: at modo explicandi nonnihil à vulgari deflecto.

Itaque evidens est per exigua foramina non posse transire nisi exigua corpuscula: & hinc facilis datur ratio, cur in cerebro sequestretur sola substantia spirituosa, exclusis reliquis, ut supra dictum est. Insuper evidens est posse per duo foramina diversæ configurationis transire duo corpora ejusdem respectivè figuræ cum iisdem foraminibus; ita ut neutrum permeare queat foramen alterius figuræ. Sic v.g.

Quò transit corpus majus, excluso minori. lamina aliqua unius libræ potest transire per rimam, per quam nequit transire globus unius unciæ ejusdem substantiæ: & vice versâ globus unius libræ potest transire per foramen aliquod rotundum, per quod non valet transire lamina unius unciæ ejusdem substantiæ. Sic TAB. IV. *Fig.* 4. Parvus globus C nequit transire per rimam B per quam transit corpus quadrangulare D, quod evidenter transire nequit per foramen rotundum paulò latiùs diametro dicti globi. Similiter corpus triangulare E potest transire per ejusdem figuræ foramen B, sed non per foramen rotundum F, quod tamen permeare valet globus C dictum foramen triangulare H permeare non potis. Et conformiter de pluribus aliis aliarum figuratum corporibus foraminibusque ratiocinandum.

Con-

Conformiter dicendum est in diversis glandulis, quæ vera sunt cribra nostri corporis, haberi diversam meatuum magnitudinem, ac configurationem, magnitudini, ac figuræ particularum, quas recipere debent, proportionatam: quod tantò audacior assumo, quia nihil omninò difficultatis ex hac conformitate admissa exurgere video; quippe, tam benè intelligimus quomodo aliæ glandulæ hanc, aliæ illam meatuum configurationem in prima conformatione adeptæ sint, quàm qui omnes eandem, aut confusè promiscuam. *Dispositio meatuum.*

Non requiritur autem in hoc supposito, ut duæ glandulæ diversum humorem sequestrantes, habeant omnes poros diversos; possunt namque dissimiles humores includere multas particulas per omnia consimiles, sic ut tantùm differant propter additionem alicujus heterogenei, vel propter diversum respectum particularum ad se invicem. Atque ita hic humor constare potest tribus particularum speciebus, ille quatuor, sic, ut ex hisce, tres cum prioribus coincidant. Item uterque quatuor (pono numerum certum pro incerto) sic, ut etiam tres unius conveniant; cum tribus alterius. Possunt denique constare omnibus specie iisdem, sic tamen, ut in uno illa, in altero altera species numero individuorum prædominetur. Hæc autem non tantùm locum obtinent, in liquoribus, sed etiam in partibus solidis, quæ tam in chymicis, quàm Cartesianis, aut peripateticis principiis conveniunt. *Quàm facilè humores differât.*

Quia verò glandulæ cribra sunt, quibus, ut dixi, natura utitur ad separandos diversos humores; hinc ad separationis modum intelligendum, exactiùs pensitanda est illarum structura: imprimis illa, quæ sensibus obvia est; deinde, quæ sensibus minùs subjicitur, rationis auxilio indaganda.

Observamus autem in plerisque glandulis quatuor vasa; arterias, venas, ductus excretorios, & nervos: quibus in multis accedunt vasa lymphatica: illorum autem singulorum officium in secretione obiter assignavi *Lib. I. cap. VII. primi tractatûs*, hic non nihil satiùs clariùsque explicandum. *Glandularum vasa.*

Itaque per arterias adfertur sanguis ad glandulas promiscuus, sive materiâ separandâ impregnatus: separata autem materia, quocumque modo separetur, excipitur à ductibus excretoriis, qui è minimis ramusculis in ramos majores, atque majores, & tandem in trunculos, vel truncum coëunt. Venæ sanguinem, ex quo specialis liquor separatus est, excipiunt, eumque ad venas majores, adeòque ac communem sanguinis massam reducunt. In hepate autem vena portæ fungitur officio arteriarum, materiam segregandam glandulis hepaticis offerendo, prout probavi *Capite XVIII. primi tractatûs*: unde etiam illa sanguinem, à quo segregata est materia biliosa, transfundit in ramos venæ cavæ, pari modo sicut in aliis corporis partibus arteriæ. *Eorum usus*

Spiritibus quoque in humorum secretione proprium munus esse attributum evidenter patet ex abundantia nervorum in glandulas excurrentium. Illi igitur, qui passim in aliis ductibus efficiunt motum peristalticum, quò scilicet eorundem contēta promoveantur validiùs, id passim etiam præstant in glandulis, ubi ob meatuum angustiam opus est protrusione magis validâ; maximè, quia glandulæ pleræque secundum tractum viarum longè absunt à corde, adeòque sanguis dum ad illas appellit, multum perdidit de motu quem ab illo acceperat. Fortassis, & idem spiritus hic, illic permeant glandularum meatus, ut eos teneant magis patentes, & particulas crassiores, si quæ in iis subsistant, inde removendo, illorum obstructiones impediant.

In glandulis cerebri non observantur nervi: & quæ inde exoriuntur filamenta nervosa, sunt illarum ductus excretorii, qui spiritus in iis sequestratos auferunt, pari modi, ut ductus excretorii aliarum glandularum auferunt inde humores. Nervos autem secretionem promoventes verosimiliter non possidet cerebrum, quia ma- *Glandulæ cerebri non habent nervos, nisi ductus excretorios.*

materia separanda ex se satis activa est, ut sine periculo obstructionis pervolet angustissimos illius meatus.

Habent quoque aliquæ partes glandulæ vasa lymphatica copiosissima: uti patet in hepate, renibus, &c. quibus tamen adsunt alii ductus excretorii admodum manifesti. Ut autem istorum vasorum inquiretur paulò inferiùs.

An glandulæ constent alio, quam illis vasis. Aliqui recentiores Anatomici insignes sustinent glandulas nil esse aliud, quàm compositum ex minimis illis vasculis; sed alia substantia mihi apparet omninò necessaria, ut dicta vasa sustentet, quæ alioquin collapsa impedirent alterum alterius humorum transitum. Quamvis facilè crediderim substantiam glandulis magis propriam, quâ scilicet mediante peragatur separatio, totam esse vasculosam.

Qualis debeat esse respectus ad invicem. Ut verò secretio juxta antedicta debitè perficiatur, necesse est eum esse respectum, & nexum inter arteriolas (in hepate venæ portæ ramulos) ductus excretorios, & venas sanguinem auferentes, quò materia segreganda unà cum sanguine rectè impellatur in orificia eorundem ductuum; ad venas autem transire nequeat, nisi reflectendo à linea recta: siquidem ex materia rectè impulsa transibit per dicta orificia quidquid illis quoad magnitudinem, & figuram conforme est; reliquâ massâ, quia continuæ propulsioni cedere debet, transeunte in venas. Sic in *Fig. 5.* & *6.* TAB. IV. quidquid advenit per arteriolas *a a* transibit in ductus excretorios: *b b* si illorum orificia intrare queat: sin minùs cum ibidem ob vasorum constrictionem, & appulsum alteriùs sanguinis subsistere nequeat, cogetur transmeare ad venulas *c c*.

Porrò pro majori facilitate admitti potest aliquod sepimentum membraceum foraminulis materiæ separandæ proportionatis in modum cribri artificialis pertusum: sic enim meliùs intelligitur quomodò materia separanda transferatur in ductus execretorios, exclusâ reliquâ sanguinis massâ. Cribrum autem illud membranaceum, vide in *Figur. 7. c. c.* Interim tale cribrum non concipitur, adeò necessarium, ut sine illo secretio nequeat peragi.

Habens, amice Lector, decantatam proportionem inter particulas separandas, & poros secretionis optimè elucidatam: Occurrunt tamen circa secretionem ita suppositam, & passim admissam sequentes difficultates.

Prima difficultas contra hypothesim. Primò nihil potest separari à sanguine in glandulis, nisi adferatur per arterias, aut venam portæ, ut dictum est: non apparet autem quomodò tanta copia, vel seri adferri queat renibus, vel materiæ spirituosæ cerebro, attentâ proportione magnitudinis, quàm habent arteriæ dictarum partium respectu totius trunci arteriosi.

Responsio. Ad hanc difficultatem respondeo, quòd urinam attinet, me *Capite XXVIII. primi tractatûs* illam aliquatenus solvisse ex celeri motu sanguinis, ejusque frequenti recursu versùs eandem partem, adeòque ad renes. Sed fateor non esse eandem rationem de materia spirituosa in cerebro sequestranda: quia hujus continuò, & singulis circulationibus ea copia suppeditari debet, quæ sufficiat ad motum spirituum à cerebro ad omnes corporis partes continuandum, etiam in illis, qui corpus multùm exercendo multos spiritus jugiter absumunt: materia autem urinosa non ad functionem separatur, sed ut corpus liberetur à superfluo humore seroso; quod si hoc tempore non fiat sufficienter, fieri poterit postmodum, quando non administratur de novo multùm ejusmodi materiæ.

Quod verò maximè spectat materiam spirituosam, existimo non omnes humores in sanguine cum proportione transire æqualiter ad omnes corporis partes: quia licet æquali vi ejiciantur è cordis cavitatibus, atque ita non appareat differentia ex parte moventis, apparet equidem ex parte mobilis, & ex parte medii, seu viarum, per quas fit motus.

Itaque tam experientiâ, quàm ratione sancitum, est omnem motum de se rectum esse,

esse, seu corpus motum, sepositis impedimentis, semper moveri secundùm lineam rectam; ac proinde, dum plura corpora, quorum alia aliis præstant aptitudine ad motum, propelluntur ex una via communi, & majori in diversas minores, illa, quæ ob dictam præstantiam celeriùs moventur, aliquatenùs præoccupant vias rectiores magisque liberas, aliis ad motum minùs aptis vias difficiliores minùsque rectas intrare coactis. *Non omnes humores movetur æqua liter, &c.*

Cùm igitur massa sanguinea, prout ejicitur è corde, constet particulis figurâ, ac magnitudine admodùm variis, adeóq; aptitudine ad motum valdè diversis, dubium non est, quin aliis vias faciliores præoccupantibus, aliæ compellantur divertere ad vias laterales difficilioresque.

Hinc imprimis sequitur, quòd spiritus, qui ad motum promptissimi sunt ob rectitudinem arteriarum carotidum, faciliùs, abundantiùsq; versùs cerebrum transeant, quàm versùs partes reliquas: quæ sequela ideò magis admittenda est, quia consequens ex abundantia, qui indè continuò amandantur ad omnes corporis partes, certissimum esse probatur. *Spiritus copiosior, ad cerebrum.*

Et quamquam de pluribus humoribus haud liquet quinam illorum ad motum aptiores sunt, & quænam arteriæ capillares ducantur magis rectè ad has, illasve glandulas, ob dictam tamen rationem clarum est non omnes humores æquè facilè permeare eosdem ductus: ut consequenter existimare fas sit Sapientissimum rerum Conditorem humorum receptacula, & transitus ad ea ducentes, congruenter ad mutuum respectum in prima hominis creatione collocasse.

Fateor quidem huic motûs differentiæ aliquo modo obesse motum sanguinis intestinum, quò diversæ partes massæ sanguineæ jugiter quasi de novo commiscentur: non puto tamen motum illum unquam efficere, ut ratio allegata prorsus sit nulla.

Videtur hîc quoque contribuere, quòd particulæ subsequentes faciliùs cedant in locum præcedentium, quibus sunt conformes; tum quia ibidem inveniunt locum magis adaptatum, tum, quia æther subtilis, qui omnes majorum corporum poros continuò perfluere creditur, describit suum motum per meatus corporum consimiles faciliùs, quàm per dissimiles. Dum enim invenit meatus inter sese multùm difformes, quia non tam facilè ex altero in alterum transire valet, in ipsa corpora impingendo ea aliquatenùs repercutit. Quando autem corpora inter se similia sunt, tunc etiam habent meatus inter se magis consimiles. *Materia sequestranda contiguitas.*

Hinc est, quòd dum plures humores simul mixti injiciuntur in chartam emporeticam modum infundibili dispositam, ille, cæteris paribus, faciliùs transeat, quo charta prævie fuit illata. Unde si v. g. aquam, & vulgare oleum injicias chartæ aquâ madefactæ, transibit aqua, oleo in charta relicto: si verò charta fuerit illita oleo, transibit oleum immissum, tam facilè, quàm aqua. *Experientia de separatione per chartam.*

Non potest autem in hoc casu oleum æquè excludere aquam, ac vice versâ: quia cùm constet particulis crassis, & ramosis, invenit indubiè plures in charta poros, quos permeare nequit, per quos proindè finit transire aquam: & ideò dictum est, faciliùs, *cæteris paribus*.

Itaque dum humores serosi per renes secernendi in sanguine multùm abundant, in locum illorum, qui modò abscedunt, statim succedunt alii, atque in horum locum rursus alii consimiles, & sic ulteriùs: ut proindè fiat quasi virgula ex pluribus particulis serosis invicem succedentibus, fortè usque in aortam extensa, atque adeò serum cum proportione abundantiùs fluat versùs renes, quàm versùs partes inferiores.

Verùm hanc materiæ continuitatem rursùs multum perturbat sanguinis agitatio, & motus intestinus: sed, ut existimo non plane obliterat.

Altera difficultas est, quòd præfata conformitas quoad magnitudinem, ac figuram,

Altera difficultas. ram inter particulas materiæ secernendæ, & meatus secretionis, non appareat sufficiens ad excludenda cuncta, quæ humori secernendo admisceri non debent: siquidem admisso licet, quòd materia spirituosa cum proportione feratur per arterias abundantior, quàm ad reliquas partes; eam tamen ad has fluere non ideò parcè colligitur, & ex ipsa probatione, quòd magis feratur ad caput, & ex ejusdem materiæ necessitate ad continuandam ubique sanguinis fermentationem, seu motum intestinum, adeòque ad conservandum calorem naturalem; quæ tamen excludi nequit à poris renum v. g. quos transit non sola materia serosa, sed etiam terrestris, cum salina, ac sulphurea. Ubicumque enim transit corpus majus cujuscumque figuræ transire potest corpus minus non tantùm ejusdem figuræ, sed cujusvis alterius in figura corporis majoris inclusæ: omne enim corpus rotundum includit quadratum, triangulare, &c. & omne quadratum includit rotundum, triangulare, & sic de cæteris figuris.

Non apparet igitur quomodò v.g. meatus in renibus, ita possint esse formati, ut admittant materiam serosam, terrestremque, & interim transitum neget materiæ spirituosæ, quæ constat particulis exiguis, parùmque expansis. Dicere autem, quod talis materia maneat materiæ urinosæ abundè intermixta, est, ut supra dixi, accusare Naturam.

Insuper ex ipsa urina per distillationem facilè elicitur insignis copia salis volatilis, nullis eodem modo procedendo elicere potui ex lacte, & modicum ex bile; ut videre est in experimentis respectivè allegatis *capite XIII. XIX. & XXIX.* Non videtur autem sal iste ullo modo è meatibus glandularum mammariarum excludi posse configuratione eorundem meatuum, qui admittunt materiam adeò crassam, partem scilicet lactis caseosam: ergo aliquid aliud debet intervenire.

Dicet fortassis aliquis, salem istum in renibus facilè misceri materiæ serosæ, atque cum illa transire per renes, non ita lacte, quia particulæ serosæ ibidem aliis lactis particulis unitæ saltem minùs admittunt. Respondeo, particulæ istæ serosæ, vel transeunt per meatus glandularum mammariarum liberæ, vel aliis unitæ: si liberæ, jam non impediuntur ab aliis; si reliquis unitæ, jam constituunt corpuscula crassiora; adeòque viæ, quas illa pertranseunt, etiam benè admittent serum cum particulis salis minùs fixi.

Præfata hypothesis adhuc perficienda. Non videtur proindè hypothesis de secretione, quam supra dedimus, omninò perfecta, sed saltem quibusdam locis admittenda *altera secretio*, quâ segregetur illud, quod in prima separatione transivit quidem, sed tamen vel humori isti non convenit, vel sanguini necessarium est: illud autem videtur in pluribus locis commodè excipi posse à vasis lymphaticis, quæ, ut, dictum est, multis in glandulis copiosissima sunt.

Et quomodo. Itaque si ex præcedentibus non videas modum, quo à meatibus glandularum mammarearum excludatur sal minus fixus, qualis copiosè educitur ex urina benè cocta, suppone à ductibus illarum excretoriis, non longè ab initio exurgere vasa lymphatica; quorum orificia in linea rectiori correspondeant priori parti eorundem ductuum, sintque solummodo capacia recipere particulas aquosas cum salinis minus fixis, & si quid aliud à lacteo illo composito separatum oporteat: ipsi autem ductus excretorii ibidem reflectantur à linea recta. Ut videre est in *Fig.* 8. TAB. IV. Ubi B est arteria major: *a a* ejus ramuli: *b b* ductus excretorii lactei, seu ramuli, aut si mavis, radices, tubuli lactei majoris C: ductus autem *b b* recipiant materiam lacteam quidem, sed quibusdam permixtam aliis, ab ea ulteriùs separandis priusquã in tubulum C deveniat: *e e* ramuli ejusdem ductus C, in quibus contineatur verum, ac purum lac: *f f* vasa lymphatica, rami scilicet ductûs majoris D. Hisce positis, sicut materia lactea cum aliis quibusdam ulteriùs separandis, ob conformitatem particularum cum meatibus, transit ex *a* in *b* exclusâ reliquâ sangui-

nis

nis massâ; ita ob similem conformitatem serum superfluum, magisque liberum, cum aliis separandis, transit ex *b* in *f*, excluso vero, ac puro lacte, quod necessariò per ramulum *e* protrudetur in ductum excretiorum C. Si verò in prima secretione admittas aliquod cribrum membranaceum inter arteriolam *a*, & ductûs excretorii ramum *b* simile quoque admittere licebit inter ramum *b*, & vasculum lymphaticum *f*.

Non est equidem necesse, ut materia per alteram cribrationem separanda excipiatur à vasis lymphaticis; sed potest excipi ab aliquibus tubulis, qui ipsam directè infundunt in venas, massæ sanguineæ ibidem admiscendam: nempè vel in illas, quæ correspondent arteriis, è quibus facta est prima separatio, vel in alias vicinas. Utriusque idea exhibetur respectivè *Fig*. 9. & 10. ubi tubuli *f f* in priori terminantur in ramos venosos *g g*, in posteriori in ramos *c c*, prout latiùs habetur in explicatione earundem figurarum TABULÆ IV.

Ut igitur rem reducam in compendium, dico secretionem *humorum*, & *spirituum* fieri hoc modo: Sanguis promiscuè per arterias (in hepate saltem pro maxima parte per ramos venæ portæ) ad glandulas appulsus rectè offertur harum ductibus excretoriis, qui habent cavitates, vel poros cribri (si hoc admittas) particulis humoris separandi conformes: ac proindè quidquid in sanguine appulso illis proportionatum est, eosdem permeat, cùm non sit ratio, cur reflecteretur à via recta; reliquo, quod per dictos poros, aut cavitates transire nequit, per continuam vasorum constrictionem, jugemque sanguinis supervenientis appulsum, viâ minùs rectâ in venas transire coacto. Si verò quædam materia, vel humori separato minùs conveniens, vel alibi necessaria ob tenuitatem à dictis cavitatibus excludi nequiverit, illa transmittitur in alios ductus (qui frequenter sunt vasa lymphatica) eum in finem ita configuratos, ut nihil admittant illorum, quod ad dicti humoris constitutionem requiritur; sed hoc totum cogatur ob rationes supradictas continuare suum motum per eosdem ductus excretorios. *Compendium systematis.*

Habes, Amice Lector, hypothesim de humorum, & spirituum secretione à massa sanguinis, omnibus, ut ego concipio, numeris absolutam: quippè per quam omnia phænomena, quæ circa naturalem (de præternaturali hic non ago) secretionem occurrunt, facilè, & modo valdè intelligibili, explicari queant. *Hypothesis hæc facilis.*

Sed audio mussitare aliquos, objicientes hanc meam hypotesim esse valdè compositam; ubique autem præferendam esse simpliciorem. Respondeo primo, præferendam esse, quando per simpliciorem æquè benè explicantur omnia: sed nihil valere simplicitatem, ubi desunt præcipua. Neque ullo modo vitio verti Astrologis, quod ad motum Astrorum explicandum vulgari systemati superaddiderint Epiciclos, annum bissextilem, aliaque non pauca.

Deinde nego hanc meam hypothesim vulgari magis esse compositam: illa siquidem, quæ unicam admittit secretionem, tantâ eget particularum, & pororum varietate, ut virtute sit magis composita, quàm mea, in qua non ita laborandum est ut omnia, quæ humori segregando inesse non debent, primâ cribatione excludantur. Omitto nunc differentiam quoad perfectionem. *Nec valdè composita.*

Et consideremus quomodo ex mixtura corporum valdè differentium, à reliquis artificiali cribratione separaremus illud, quod neque maximum est, neque minimum: v.g. quomodo ex cumulo fabarum, pisorum, tritici, & seminis caulium, separaremus solum triticum. Certè non alius apparet modus, quàm per duo cribra; adeòque duplici cribratione: at commodiùs per cribra, quorum alterum alteri imponitur, ut sit quasi unicum instrumentum, & quasi eodem impulsu adigantur triticum, & semen caulium per foramina primi cribi, & semen solum per foramina alterius, quod pro libitu pisis, & fabis admisceri poterit: triticum autem habebitur purum intra duo cribra. *Similitudo.*

Eodem modo procedendum erit, si velimus non unicum simplex, sed diversa separari simul ex pluribus, modo exclusa velimus maxima, & minima. Cur non admittemus naturam, uti eodem artificio additis scilicet vasis, quibus auferatur materia separata.

Porrò advertat Lector, nullam vim esse faciendam in eo, quòd in dictis figuris arteriæ videantur ubique desinere, ubi incipit ductus excretorius: siquidem idem erit sequestrationis modus supposito arteriam multis inflexionibus esse continuatam, atque ab earum singulis oriri singulos ductus excretorios: ut in *Fig.* 11. ubi *a* est arteria diversis locis inflexa: *b* ductus excretorii à singulorum inflexionis angulis exorti: venæ autem delineationem hîc non judico necessariam.

CAPUT XI.

Synopsis de præcipuis liquoribus, qui sequestrantur à massa sanguinea, & de modo sequestrationis.

Sanguinis distributio. JUxta legem circulationis sanguinis capite IV. descriptæ, sanguis latè dictus, prout scilicet componitur ex diversis humoribus, tam alibilibus, quàm excrementitiis, expellitur ex sinistro cordis ventriculo in aortæ truncum, & transmissâ aliquali ejus portione, ad substantiam *Cordis*, pars major sensim reflectitur in *Aortam descendentem*, reliqua in *Subclavias*, & *Carotides*. Hæ quidem quoniam primo aortæ trunco in linea rectiori correspondent, sanguinem suscipiunt subtiliorem, magisque spirituosum, ex quo pars minùs subtilis per ramos laterales *Versùs partes superiores.* tendit, ad *OEsophagum*, & *Asperam arteriam*, adeòque ad illorum glandulas: alia in *glandulas Jugulares*, *Maxillares*, *Parotides*, *Tonsillas*, *Labiorum*, *Buccarum*, *Palatinas*, & *Sublinguales*: alia ad glandulas narium, cavitatum ossis *Frontis*, *Ethmoidæ*, *Sphœnoidis*, & *Maxillares*; atque ad glandulas *Oculorum*, & *Aurium*. Insuper hîc, prout in aliis partibus exterioribus quædam sanguinis portio fertur ad *Cutim* usque ad *glandulas subcutaneas*. Ex omnibus autem illis ramis arteriosis nonnulli talem habent respectum ad meatus glandularum, ut semper aliqua pars sanguinis latè dicti, rectà impellatur in dictos meatus: unde quidquid illos transire valet per eosdem in propria glandularum receptacula propellitur, idque tam motu alterius humoris supervenientis, quàm arteriarum, & glandularum constrictione. Illud autem in diversis corporis partibus sæpè diversum est: nempè in œsophago, & aspera arteria constituit *Humorem serosum subviscidum*, partes illas humectantem; in ductibus salivalibus *Salivam*; in naribus *Mucum*; *Cerumen* in auribus: at purior est materia ista, quæ secernitur per glandulas oculorum quæque naturaliter oculos irrigat pro faciliori illorum motu, ac paulò uberius effusa *Lacrymas* componit.

Superest totius sanguinis in carotides expulsi pars purior, & spirituosior, quæ per illarum ramos internos fertur ad partes interiores capitis, ad quas etiam acce-*Ad cerebrum.* dit alius sanguis ex arteriis cervicalibus, quarum omnium surculi innumeri innumeris occurrunt meatibus glandularum *Cerebri*, per quos naturaliter transit sola *Materia spirituosa*, inde sub ratione spiritûs in tubulos medullares, atque nervosos transitura.

Verùm antequam sanguis ad dictas glandulas perveniat, pars quædam excurrit per ramos arteriosos *plexûs Choroidis* ad ejus glandulas (si revera tales sint) atque ad glandulam *Pinealem*, videturq; ibidem deponere materiam magis serosam; quæ deinde

deinde per subjectam rimam, & infundibulum transit ad *glandulam pituitariam*.

Ex sanguine in arterias subclavias impulso portio quædam per exiguos ramos pellitur ad glandulas *jugulares* (nam hæ non ex solis carotidum ramis humorem hauriunt) alia ad *Axillares*, ibidemque ope glandularum deponit humorem serosum, adjacentes musculos, & cutim, quæ partes in loco multùm moveri debent, irrigantem.

In mulieribus lactantibus non parva humoris copia fertur ad *Mammas*, tam per arterias propriè mammarias, quàm per thoracicas, & intercostales, quibus fortè accedunt aliquæ ab epigastricis; ex quibus omnibus per glandulas mammarias secernitur homor lacteus: ex arteriæ subclaviæ ramis videtur etiam separari humor *Pericardii*. De quo vide *tract. I. cap. XXIII.*

Ab aorta descendente quædam propagines accedunt ad *œsophagum*, atque ad ramos asperæ arteriæ, seu *Bronchos*, eorumque glandulas: unde & hæ humorem ad dictas partes obliniendas adducunt. Prout autem arteria cæliaca variè dividitur, ita quoque varium in variis partibus deponit humorem: unde per ramos ejus gastricos fertur materia humoris digestivi ad glandulas stomachales; per alios materia succi *Pancreatici* ad *Pancreas*: & quidquid per glandulas *Lienis* separari debet, id omne per arterias ejusdem partis advehitur. *Per aortam descendentem.*

An verò arteriæ hepaticæ, quæ etiam sunt ejusdem cæliacæ soboles, quidquam materiæ biliosæ glandulis hepaticis offerant, non ita liquet; cùm certò alia vasa sint multa, & insignia officio illi destinata.

Arteriæ meseraicæ *Mesenterium* percurrentes, ejus glandulis, per quosdam suos surculos, humorem sequestrandum offerunt: nec illæ, quæ desinunt in *Intestinis*, consimile officium negligunt. Vide *Anat. tract. II. de usu glandularum mesenterii. Item de usu glandularum intestinalium.*

Sanguis autem ab omnibus arteriæ cæliacæ, & meseraicæ ramis, in partes supra dictas, nutrimento, humoreque sequestrando in glandulas deposito, transfunditur in ramos venæ portæ, ex quibus per ejus truncum ad *Hepar* confluit, ibidemque per ramos innumeros innumeris occurrit glandulis jecorariis: unde materia biliosa illarum poris rectè oblata, per eosdem protruditur in ductus bilarios, ac modo *Bilis*, essentiam adepta, transit ad intestinum duodenum, idque, vel immediatè per ductum hepaticum, & communem, vel mediante vesiculâ felleâ post aliquam moram in ea contractam; dum interim reliquus sanguis transmigrat in ramos venæ cavæ, exceptâ portione illa, quæ verosimiliter hepatis nutritioni impenditur.

Ex hisce colligimus venas portæ potissimùm esse constructam ad usum hepatis, & præcipuè, ut ejus glandulis offerat dictam materiam biliosam: alioquin enim non foret ratio cur ad stomachum, lienem, pancreas, mesenterium, intestina, & vesiculam fellis non extenderentur, ac sufficerent rami venæ cavæ, curque eidem ita in hepate abundantes aliarum auxilio indigerent. *Per venam portæ.*

Cùm autem venæ cavæ rami sensim in truncum dextro cordis ventriculo adjacentem desinant, adeòque sanguinem à partibus ad eundem ventriculum trunco illo mediante adducant, illi nullo modo capaces sunt, ut glandulis offerant materiam à reliqua sanguinis massa separandam: sicut propter eandem rationem incapaces sunt, ut reliquis partibus nutrimentum suppeditent. Si verò sanguis omnis pro bilis separatione debuisset ferri ad jecur per arterias, tanta harum abundantia, tantaque sanguinis copia ingenti hepatis moli, atque innumeris ejus glandulis fuisset necessaria, ut illa reliquis partibus minimè sufficisset.

Sanguis autem, qui modò à ventriculo, aliisque partibus statim nominatis ad hepar tendit, inde ad cor refluus, in transitu quasi obiter deponit materiam biliosam in glandulas jecorarias, adeòque nulla pars corporis inde patitur aliquam sanguinis jacturam. Accedit, quòd verisimiliter materia biliosa sanguini permixta ab eo se-

 cedat

cedat faciliùs, dum praeviè in alias partes depositi sunt liquores isti, quibus eadem illa materia erat intricata: ut nihil hoc loco dicam de usu lienis, juxta quorundam opinionem ad bilis separationem specialiter concurrente.

Rursùs per aortam descendentem. Humorum separationem ex arteriis prosequenti occurrit illa, quae fit in *Capsulis Atrabiliariis*; at nihil occurrit, quod superaddere possum iis, quae dixi Anatomiae *tract. II. cap. XVII.*

Nusquam in toto corpore abundantiùs, aut rapidiùs secernitur humor aliquis, quàm in renibus latex urinosus, de quo vide *cap. XXVIII. primi tractatûs.*

Paulò intra renes ab aorta descendente abscedunt arteriae spermaticae, per quas in viris fertur materia *Seminalis* ad *Testes*; in mulieribus ad *Ovarium*.

Transmittitur etiam in mulieribus per *Uterum* sanguis *Menstruus*; & aliàs nutrimentum *Embryi*, vel *Foetus*: verùm an separatio illa peragatur ope glandularum, mihi non ita certum est. Hoc certè constat separari in viris per *Prostratas* aliquem humorem semini non multum absimilem quoad aspectum; & in Mulieribus per minores *Vaginae* glandulas liquorem istum, quem ipsae quandoque in veneris aestu copiosè emittunt.

A partibus spermaticis non longè dissitae sunt glandulae *Inguinales*: hae humorem quendam serosum hauriunt ex arteriis iliacis, quo partes vicinae, quae multùm moveri, ac plicari debent, jugiter irrigantur.

Ob eandem rationem *Ossium extrema*, quae juxta se invicem crebro moventur, perfunduntur humore aliquo unctuoso ex arteriis vicinis illuc adducto.

Plurimae quoque glandulae sunt in cavitate *Abdominis*; quarum aliquae depinguntur Anatomiae Tabulis VIII. & IX. alterius editionis: qualem autem humorem illae secernant, qualemque in finem non ita constat.

Per arteriã pulmonalẽ. Fit quoque non negligenda separatio è sanguine *Pulmones* perfluente, adeòque ex ramis arteriae pulmonalis; ut patet ex vaporibus cum aëre expirato copiosè egredientibus, & per aquam, quae injicitur arteriae pulmonali, in tracheae, & bronchiorum cavitates erumpentem. Ad quam separationem verosimiliter multùm contribuunt glandulae *Bronchiales*, quas, ut noviter inventas descripsi *cap. X. tertii tractatûs Anat.* atque ob oculos posui Tabulâ dictum caput proximè sequente.

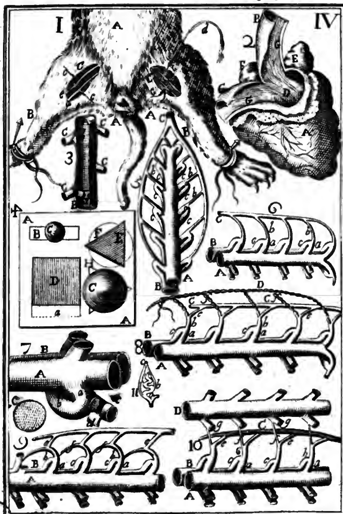
Humor lymphaticus. Pro separatione humoris *lymphatici* non assigno loca particularia; cùm fiat ferè per universum corpus. Vide *tractatûs primi caput XXIII.*

Eccles. c. 1 *Humores ad sanguinẽ regrediũtes.* Porrò multi liquores à massa sanguinea secreti, ad illam rursùs, quasi *ad locum, unde exeunt flumina, revertuntur, ut iterum fluant. Atque imprimis Lympha*, ferè sine ulla partium, aut virium jactura rursus sanguini admiscetur. *Saliva* quoque, cum, vel sine cibo ad ventriculum demissa, *Bilis*, & succus *Pancreaticus* in intestinis chylo admixta, cum eodem, saltem pro parte tenuiori, in venas lacteas resumuntur, indeque per cisternam, & ductum thoracicum properant ad venam cavam sanguini admiscenda. Neque in illo otiosa sunt; sed quatenus reddunt ejus massam magis compositam, etiam ad naturalem ejusdem fermentationem, adeòque ad conservationem caloris naturalis contribuunt.

E *Semine* quoque particulas sanguini subministrari probat vigor masculus, non solâ generatione; sed etiam barbae productione, voce graviori, magisque sonorâ, & penè totiùs corporis actione conspicuus. Nec dubium est quin multi *Spiritus* in organis motûs, ac sensûs suo munere functi, rursus in massam sanguineam resumantur, prout latiùs dictum est agendo de *motu musculorum.*

Quantum ad alias quasdam humorum secretiones, quae fiunt sine ope glandularum, ex. c. illorum, qui infunduntur in fibras motrices ventriculi, intestinorum, &c. illae simili prorsus modo peraguntur, quo secretiones in glandulis; cùm in his, uti constat ex antedictis, fiat solummodò selecti cujusdam humoris de vasculis in vascula translatio (ni cribrum speciale admittas, quod ad modò dictas secretiones

non



non foret equidem necessarium (ipsaque glandularum, quâ secretio peragitur, substantia, non sit nisi aggregatum ex plurimis vasculis, ibidem ita copiosè collectis, quia ad solam illam secretionem ordinata sunt : dictæ autem fibræ motrices disponuntur, prout exigunt eorum munia.

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA QUARTA.

Probat circulationem sanguinis, & modum, quo humorum, Spirituumque secretio peragitur, ostendit.

Fig. 1.2.3. Sanguinis cursus demonstratur.

Fig. 1. Pars posterior canis, ut vivi dorso incumbentis, pedibus extensis.

A A *Corpus canis.*

B B *Crura canis clavis, qui plano infixi supponuntur, alligata.*

C C *Aperturæ in utroque crure, ut conspiciantur arteriæ, & venæ vinculis constrictæ.*

a Vena in crure sinistro *constricta vinculo, quæ intumescit versùs pedem, versùs cor detumescit.*

e Loco b pro commoditate loci, arteria constricta vinculo, quæ versùs cor intumescit, versùs pedem detumescit.

c c Vincula, quibus venæ, & arteriæ constringuntur.

d Sanguis ex aperta arteria saliens in crure dextro.

Fig. 2. Cor cum appensis auriculis, & utraque vena cava usque ad introitum in ventriculum dextrum, & aliqua hujus portione apertum, quò ostendatur sanguinem, ut intret dictum ventriculum, non debuisse intrare auriculam.

A *Præcipua moles cordis.*

B *Vena cava superior.*

C *Vena cava inferior.*

D *Concurrentia utriusque venæ cum aliqua portione ventriculi aperta.*

E *Auricula dextra.*

F *Auricula sinistra.*

G G *Sanguis per utramque venam properans ad dextrum cordis ventriculum; non ad auriculam.*

Fig. 3. Valvulæ in venis.

A B *Aliquis ramus venosus major.*

A *Pars respiciens cor.*

B *Pars respiciens corporis ambitum.*

C C *Rami minores.*

a Duæ valvulæ in ejusdem venæ cavitate concedentes transitum sanguini ex B *versùs* A *non vice versâ.*

b Valvula in ramo minori transitum concedens sanguini versùs truncum; non verò in partem oppositam.

Fig. 4. Asser tribus foraminibus pertusus, cum corporibus solidis, quæ eadem foramina per transire conantur.

AA *Asser ipse.*

B *Foramen quadratum oblongum.*

C *Globus dictum foramen pertransire nequiens.*

D *Corpus quadratum planum, quod potest transire per foramen* B *non obstante, quod sit majus globo* D *non potest tamen transire per foramina* F H *per quæ facilè transit idem globus* C.

a Crassities dicti corporis quadrati.

E *Corpus triangulare nequiens transire per foramen* F, *sed benè per foramen* H.

F *Foramen rotundum majus.*

G *Globus major nequiens transire per foramen triangulare* H, *sed benè per foramen rotundum* F.

H *Foramen triangulare.*

Figuris sequentibus ostenditur modus, quo varii liquores separantur à sanguine.

Fig. 5.6. Simplex liquidorum separatio.

A *Arteria major.*

B *Ve-*

B *Vena major.*

C *Ductus excretorius major.*

a a Arteriæ minores.

b b Ductus excretorii minores.

c c Venæ minores.

Exhibent autem figuræ 5. 6. simplicem separationem.

Duæ igitur illæ figuræ tantùm differunt penes diversum tractum ductûs excretorii *c.*

*Fig.*7. Secretio mediante cribro in arteriis supposito.

A B *Vena, & arteria majusculæ.*

a Ramulus arteriosus in medio apertus, ut conspiciatur.

c Cribrum.

b Venula sanguinem ducens ad venam majusculam A.

d Pars arteriæ reflexa, ut interiora patescant.

C *Cribrum exceptum, & expansum.*

f Pars ductûs excretorii recipiens humorem secretum per cribrum.

*Fig.*8.9.10. Duplex liquidorum secretio; ubi scilicet per alteram separatur illud, quod humori præviè secreto, vel superfluum est, vel alibi necessarium.

A B C *a b c Eadem, quæ in figuris 5 & 6. nisi quod liquor in b merus non sit; sed ipsi bili exempli causâ, admixtus sit quidam liquor magis tenuis alterâ secretione separandus, ac massæ sanguineæ denuò inferendus. Humor autem merus continetur in ductibus* C *e e.*

e e Ductus excretorii minores, qui humorem sincerum deferunt ad majorem ductum C.

C *Major ductus excretorius recipiens humorem sincerum ex parvis ductibus e e.*

*Fig.*8. *f.* Parva vasa lymphatica lympham ab humore, qui continebatur in *b*, separatam deferentia ad lymphæ ductum majorem D.

D *Ductus lymphaticus major recipiens lympham ex ductibus f f.*

*Fig.*9. *f f* Parva vascula, humorem tenuiorem, ab eo, qui continebatur in ductibus *b b* separatum, deferentia ad venulas *c c.*

*Fig.*10. *f f.* Parva vascula humorem tenuiorem, ab eo, qui continebatur in ductibus *b b* separatum, deferentia ad venulas *g g.*

D *Major venæ recipiens humorem tenuiorem cum sanguine ex suis ramulis g g.*

Fig. 11. Ostendit eundem esse modum separationis supposito, quòd arteria sit multùm inflexa, & à singulis inflexionis angulis oriantur singuli ductus excretorii.

a Arteriola inflexa: in hepate ramulus venæ portæ.

b Unus ex minoribus ductibus excretoriis.

c Major ductus excretorius humorem separatum recipiens ex minoribus.



LI.

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS QUINTUS
Generationem hominis, ejusque perfectionem usque ad nativitatem includens.

CAPUT PRIMUM.

De Conceptione, Conceptu, &c.



Er Conceptionem intelligitur *Mulieris fœcundatio*, seu primum instans *Generationis*, quæ fieri consideratur, donec anima rationalis infusa est, tunc enim propriè dicitur homo generatus; & quod dein accedit ejus substantiæ, ad accretionem, vel nutritionem referendum est. *Conceptus quid.*

Materia illa, quæ in muliere proximè fœcundata est, sive ad animæ rationalis receptionem prædisposita, vocatur *Conceptus*, & apud *Hippocratem* passim *Genitura*, donec membra ad sensum aliquatenus formata sint, quo facto dicitur *Embryon*; iisque magis perfectis, *Fœtus*, quod nomen retinet quamdiù concluditur utero, ac deinde *Infantis* denominationem accipit. *Conceptus. Genitura. Embryon. Fœtus.*

Aliqui per *Embryon* intelligi volunt Conceptum *inanimatum*, cujus membra quoad sensum aliquatenus formata sunt: sed Authores Græci, à quibus nomen illud accepimus, istud non observant. Nec puto ego dari unquam talem Conceptum: ratio patebit ex dicendis de tempore, quo infunditur anima rationalis.

De loco, materia, & causa efficiente conceptionis, ingens est inter Authores dissensio. Quod primum attinet, Veteres omnes sustinuerunt conceptionem fieri in uteri cavitate; quia secundum ordinariam Naturæ legem fœtus in ea formatur, nutritur, fovetur, atque ad tempus exclusionis usque conservatur. Neque alius iis innotuit conceptionis locus. *Opiniones Veterum.*

Materiam, ex qua conceptus, primò producitur, plerique cum magno *Hippocrate* existimarunt semen utriusque tempore coitûs, aut paulò post, debitâ quantitate, & proportione commixtum: hoc potissimùm fundamento, quòd in utroque sexu observabant testes, quos putabant esse instrumenta, quibus semen producitur. Alii verò omne semen proliferum mulieri negantes, opinati sunt eam in conceptione solum concedere locum virili semini, ex quo membra primùm formata, deinde per sanguinem matris accrescunt, ac perficiuntur.

Causam verò efficientem supponebant animam: alii matris, alii conceptûs propriam, eamque non proximè; sed mediante facultate generatrice operantem; cui facultati rursùs subservire dicebant alteratricem; ità, ut hæc materiam prædisponeret, illa ex materia prædisposita partes conficeret.

Recentiores mystica Naturæ opera diligentiùs perscrutati, rem longè aliter se habe- *Recentiores.*

habere variis demonstrant experimentis; quæ licet pro majori parte contigerint in brutis animantibus; quia tamen hæc partes habent genitales partibus mulierum conformes (licet pro fœtûs pluralitate, & corporis figura, atque incessu sit quædam differentia) concipiunt ex congressu cum masculo, gestant in utero, fœtum uti mulieres excludunt, &c. non est cur eadem illa experimenta hominis procreationi applicare vereamur.

Semen post actum excidit. Dicunt imprimis constare experientiâ semen virile in muliere non diù subsistere, sed brevi post coitum tempore excidere, sive ille fuerit fœcundus, sive non: imò plures sustinent semen illud nequidem intrare cavitatem uteri; sed hoc ultimum ego non inveni semper veritati conforme; at maximè mihi verisimile apparet, semen semper ita excidere è muliere, ut illius admodum parùm, idque nudis oculis vix observabile in illa remaneat: ut proinde materiam ex qua conceptus, à mare subministrari haudquaquam incredibile sit.

Semen virile causa efficiens generationis. At cùm nihilominus semen masculinum adeò ad generationem sit necessarium, ut hanc sine illius adminiculo secundum ordinarium Naturæ cursum nunquam separare liceat; manifestum est à semine isto aliquid subministrari, quod causæ efficientis rationem nactum sit. Quamvis enim mulieri post coitum excidat seminis pars crassior ad oculum observabilis; cum eo benè consistit illam retinere partem ejusdem seminis subtiliorem, magisque activam, quam vocant *Auram seminalem*, & *Spiritum genitalem*: ut proinde statuere oporteat à muliere in generatione suppeditari materiam conceptûs, à mare causam efficientem.

Hæc autem conformia sunt doctrinæ *Aristotelis*, quippè libro de Generatione animalium ait: *Generationis principium quis rectè statuerit marem, & fœminam: marem quòd motûs, & generationis originem teneat; fœminam quòd materiæ. Mas est efficiens, & motu suæ genituræ creat quod instituitur ex materia contenta in fœmina: fœmina semper materiam præbet. Itaque rursùs, & magnitudine à fœmina præbere necesse est; à mare nihil tale desideratur.*

Non anima rationalis. Quâ verò ratione dictus spiritus genitalis, seu aura seminalis membrorum conformationi incumbat ostendetur in sequentibus: hîc obiter Lector monitus sit, auram istam nequaquam indigere anima formatrice, aut ulla Veterum facultate animæ isti indita. Quin imò animæ rationali hoc munus non esse adscribendum efficacissimè probatur iisdem argumentis, quibus, alibi probavi, eam non esse causam chylificationis, sanguificationis, pulsûs cordis, aut arteriarum, aliarumque functionum, quas propterea naturales esse vocandas statui.

Plures hanc difficultatem subolfacientes, aliam animam non intellectivam unà cum anima rationali ponunt in corpore humano, cui dictas actiones, ut causæ efficienti adscribebant, operanti scilicet mediantibus supradictis facultatibus. *Neque aliqua alia. Materia generationis.* Verùm qui per talem animam aliud intelligunt, quàm partem seminis spirituosam, seu auram seminalem, illiusve habitum quoad motum, figuram, &c. nihil nisi animam chymericam nobis obtrudunt: cùm dicta anima nullius probetur sufficiente authoritate, nullâque ratione, aut experientiâ; neque concipiatur, in quo possit consistere ejus essentia, neque ad præfatas actiones requiratur, aut sufficiat. Siquidem ingenuè fateor à me, ne vel unicam simplicem actionem talis animæ ministerio explicari posse: quid verò absque eo possum, & facturus sim, patebit ex sequentibus.

Primam, & proximam materiam generationis; sive illam, quæ proximè imprægnetur aurâ seminali, statuunt Recentiores *Ova muliebria*; locum ubi fit ejusmodi imprægnatio, fœminarum testiculos. Videamus modo quibus se muniant experientiis, & rationibus.

CA-

CAPUT II.

Experientiæ quorumdam Authorum, & maximè Recentiorum circa principia generationis tam materiale, quàm efficiens.

QUoniam imposterum frequens fiet mentio de *Ovis*, & *Ovariis mulierum*; nè aliqui ludant voce *Ovum*, notare oportet per *Ova* muliebria nil aliud intelligi, quàm vesiculas illas, quæ naturaliter continentur in fœminarum testiculis, humorem quendam ex limpido candicantem includentes, qui admoto fortiori calore instar albuminis ovi cujusdam volucris pennati indurescit; prout dictum est *capite XVI. primi tractacûs.* *Ovum muliebre.*

Notandum in primis, quòd licet Veteres ignoraverint fœcundari ova, quæ reperiuntur in testibus mulierum, non tamen ignoraverint conceptum primò esse instar oui configuratum. Quod de se satis manifestat Aristoteles *lib. 7. cap. 7.* ubi Conceptum ab initio describens, dicit illum esse *velut Ovum membranâ tectum, cui detractus est cortex*, idemque variis aliis affirmat locis. Idem quoque ex propria observatione refert noster HIPPOCRATES *libro de Natura pueri.* In cantatrice, quæ ut genituram sex dierum perderet, septies in terram exiliit, atque eo facto genituram excussit. *Qualis autem erat*, inquit, *ego referam: veluti si quis ovo crudo externam testam circum circa adimat; in interna verò pellicula inclusus liquor pellucescat.* *Conceptum oviforme est*

Insuper non ita pridem studiosissimus *Drelincurtius* multas, variasque se peragrasse regiones scribit, atque in singulis reperisse viros aliquos insignes, ova in testiculis mulierum ostendentes: at mens illius est ostendere se legisse ipsorum libros, quia plures numerat à seculo defunctos.

De ejusmodi ovorum productione singularem fovit opinionem *G. Harvæus* Medicus Regis Angliæ, homo ob inventam, aut saltem (ut quidam volunt) divulgatam sanguinis circulationem, toti posteritati colendus. Hic testatur, se plurimis multorum annorum obsarvationibus compertum habere in utero damarum, ac cervarum (obtentâ à Rege, qui iis alendis delectabatur, quotidie illas pro libitu dissecandi copiâ) nihil prorsùs seminale, ex quo fœtus formari posset, à coitu remanere; quamvis quotannis eo tempore, quo fœminæ libidinantur, maresque admittunt (quod singulis annis tantum circa medium Septembris, & deinceps ferè per mensem fieri ait) non parvum earum numerum cultro subjiceret. Et *quò clarius*, inquit, *hoc tanti momenti posteris constaret, Serenissimus Rex duodecim damas fœminas circa principium Octobris ab omni marium consortio segregavit, murisque inclusas in vivario suo ædibus Hamptoniensibus vicino detinuit.* Et paulò inferiùs: *ne verò quis causaretur*, ait, *has ita inclusas semen ex ultimis congressibus retinuisse, earum alias dissecui, vidique nihil seminis in earum uteris superesse, cùm tamen priores ex præcedaneo coitu, ceu contagio quodam, prægnantes fuerint, fœtusque suos statuto tempore excluserint.* *Opinio Harvæi.* *Ejusque observatio.*

Cùm verò istorum animalium coëundi tempus à mense, aut amplius præteriisset, priùs aliquod conceptûs primordium in fœmellarum uteris conspexit, quod ob ovalem figuram, & inclusum liquorem albugineum, *Ovum* appellare ipsi placuit. Hujus in medio primùm observavit punctum quoddam saliens, ut cordis rudimentum, quod dein fibris, instar venarum, & arteriarum, apparuit intertextum; in iisque, quas paulò longiori tempore à coitu aperuit, embryonem reperit manifestè formatum; adeòque conceptus, qui per integrum mensem in utero reperi-

 bilis

Ex dubia. bilis non est, spatio duarum septimanarum ex liquore ovi ita compingitur, ut cernatur corpore propemodum perfecto, & mas à fœmina genitalibus suis facilè distinguatur.

Hæret equidem Harvæus circa modum, quo fit conceptio, ac virtutem, quâ ovum istud in utero, ut illius fert opinio, primum generetur, suamque de hac re opinionem proponit, ut problematicè disputabilem, hisce verbis: „ quoniam genitura maris in uteri cavitatem haud pertingere, nedum diu ibidem morari certum est; eidemque contagio quodam (non quia jam tangens, & operans, sed quia ante tetigit) fœcunditatem apportat: videtur sanè fœmina post tactum in coitu spermaticum, eodem modo affici, nulloque sensibili corpore agente prolifica fieri, quo ferrum à magnete tactum, hujus statim vi dotatur; aliaque ferramenta ad se allicit. Acceptâ nimirum semel virtute illâ, quàm diximus plasticam, exercet generandi potentiam, similemque sui procreat; non secus ac planta, quàm utriusque sexûs viribus imbutam cernimus. „

Convenit itaque hic Author cum magno *Hippocrate*, aliisque à D. *Drelincurtio* citatis, quòd dicat conceptum primò esse *Oviformem*, fierique Embryon ex materia quadam, quam *Ovum* appellare licet. Ac *Hippocrate* verò maximè discrepat circa materiam, ex qua *Ovum* primò producatur; cùm dictus *Hippocrates* illud ex semine utriusque sexûs compactum existimet; hic nihil à mare subministratum in utero remorari asserat.

Admiranda, ac jucunda hujus rei novitate affecti, & insuper commoti authoritate viri, qui nuper de omnibus, sanguinis circulationi reluctantibus, triumphaverat, conati sunt hæc propriis experiri sensibus, atque ulterius indagare quâ ratione, & ubi *Ovum*, ex quo primùm formatur conceptus, trahat originem; cùm in hoc suspecta foret *Harvæi* opinio, quòd asserat in fœmina nihil seminis virilis subsistere post coitum, & tamen illius virtute, ceu contagio, aut vi magneticâ, *Ovum* à primordiis in utero procreari: quo conatu factum est, ut multa, quæ hactenus planè ignota fuerant, aut saltem posterioribus haud tradita, hoc tempore recentiorum labore, & industriâ in lucem prodierint.

Observationes de Graaf. Inter illos, quorum in hac re felix eventus non defuit conatui, præcipuus videtur *Regnerus de Graaf* Medicus Delphensis (absit injuria iis, qui mihi non sunt cogniti) qui in tractatu *de partibus genitalibus mulierum* probat ova illa, quæ præfati Authores repererunt in utero post coitum; in ipso utero nusquam generari, sed ea esse ipsissima illa, quæ ante fœcundationem mulieris, existerunt in illius testiculis, quorumque verus usus, licet à pluribus descriptorum, hactenus fuerat incognitus. In locis autem, unde *Ova* expulsa sunt, reperit quosdam globulos, *qui glandularum conglomeratarum ad instar ex multis particulis à centro ad circumferentiam recto quasi ductu tendentibus constantur.*

„ Hos globulos, pergit, non omni tempore in fœmellarum testibus existere dicimus, quia post coitum tantùm in illis deteguntur, unus, vel plures, prout animal ex illo congressu unum, vel plures fœtus in lucem edet. Neque illi adhuc in omnibus ant ejusdem generis animalibus semper eodem modo se habent. In Vaccis enim flavum, in ovibus rubrum, in aliis cinericium colorem sortiuntur. Præterea aliquot post coitum diebus tenuiori substantiâ prædita sunt, & in sui medio limpidum liquorem membranâ inclusum continent, quo unà cum membrana foras expulso, exigua solùm in iis capacitas superest; quæ sensim ita aboletur, ut postremis gestationis mensibus ex solida tantum substantia conflari videatur: enixo jam fœtu globuli illi rursus imminuuntur, ac evanescunt.

Cap. 14. circa finem. Alio loco habet sequentia „ Brevi post coitum, ovorum tunicas, quæ antea diaphanæ erant, opacas devenire conspicimus, multisque sanguineis vasis adornari,

nari, & postridie post opacitatem illam conspectam inter dictas ejus tunicas „ glandulosam quandam materiam totum *Ovum* obvolventem, globulique figu- „ ram repræsentantem intueberis, quæ sensim accrescens *Ovum* undecumque „ comprimendo, illud tandem per foramen in ejus medio conspicuum expellit; „ quod in cuniculis tertio post coitum die, in ovibus, vaccis, aliisque majoribus „ animalibus, quæ diutiùs utero gerunt, tardiùs evenit: unde nobis veritatis sco- „ pum minùs attigisse videntur, qui humanos fœtus trium, quatuor, aut octo die- „ rum se invenisse gloriantur. „

Hæc sua dicta confirmat variis experimentis, quæ eo fine in variis instituit animalibus, sed potissimùm in cuniculis, quia faciliori comparantur negotio.

Ut igitur compendiosè referam totam ipsius observationum substantiam; plures secuit diverso post coitum tempore cuniculorum fœmellas: nimirum horæ dimidio, horis sex, viginti quatuor, viginti septem, quadraginta octo, quinquaginta duabus, duabus ultra septuaginta, sive tertio die completo; die quarto, quinto, sexto, septimo, &c. Neque in sex prioribus quidquam exhibuit illi uteri cavitas; sed in testiculis mutationem invenit majorem, minoremve, prout eas aperuit longiori, aut breviori tempore à coitu, nempè in prima, cui tantum dimidiam horam concesserat, penè nullam (*nisi forsan pauxillulum de limpiditudine sua remisissent Ova*: in cæteris reperit ipsos folliculos, seu glandulosa tubercula in prioribus minora) magisque limpida; in posterioribus, majora, ac magis opaca, coloreque sanguineo infecta; in quorum omnium medio continebatur humor limpidus, qui, dictis folliculis acu pertusis, erumpebat foras. *Compendium totius*

At verò quam quadraginta duobus à coitu horis inspexit, longè aliam, ac maximè mirandam mutationem exhibuit: infundibulum enim (verba sunt Authoris) testiculos undique arctissimè amplectebatur, quo refracto, in lateris dextri testiculo tres folliculos aliquantulum majores, ac duriores ostendimus, in quorum superficiei medio tuberculum ad modum papillæ exili foramine pertusum vidimus; in folliculorum vero dissectorum medio cavitas prorsùs exinanita erat. . . . Invenimus in oviductûs latere unum, & in ejusdem lateris cornu extrema duo minutissima ova, quæ licet perexigua geminâ, tamen tunicâ amiciuntur, ex quibus acu pertusis limpidissimus liquor prodibat. In altero autem testiculo quatuor folliculos invenimus, quorum tres aliquantulum magis lucidi, minorique foramine pertusi videbantur, in quorum etiam medio tantillum limpidissimi liquoris invenimus: at quartus folliculus obscurior erat, nec quidquam liquoris in se continebat, ... qua de causa ejusdem lateris cornu, & oviductum perscrutati sumus, ac unicum tantùm ovum in ipso cornu principio deprehendimus, pusillis alterius lateris ovis simillimum: unde liquet (ego interim illud ex præcedentibus non colligo) ova jamjam è testibus exclusa, aliis adhuc in testibus hærentibus decuplo minora esse, quod eatenus contingere nobis videtur, quatenus scilicet in testibus existentia adhuc aliam materiam complectuntur, illam scilicet, ex qua glandulosa folliculorum substantia provenit.

Quarto à coitu die aliam aperuimus, in cujus uno testiculo quatuor, in altero tres globulos, seu folliculos exinanitos invenimus; & in utriusque lateris cornubus totidem ova præcedentibus majora . . . . quæ non in oviductûs, aut cornum principiis hærebant, sed versùs horum media tunc provoluta erant: in eorum capacitate aliud quasi ovum innatare longè clariùs, quàm in præcedentibus conspeximus.

Hucusque verba *de Graaf*. In iis autem ovis, quæ observavit decimo die à coitu, *rude mucilagineum embryonis delineamentum, velut vermiculus delitescebat* . . . . .

Placenta quoque clarè conspiciebatur, cui ovum mediante suo chorio annexum erat. Omitto observationes dierum quinti, sexti, septimi, octavi. & noni à coitu: item, duodecimi, decimi quarti, & vigesiminoni; cùm in prioribus ultra modo dicta valdè parùm; in posterioribus vix aliud, quàm majorem membrorum, & placentularum perfectionem, auctamque liquoris membranis contenti copiam animadverterit. Qui plura desiderat, ipsum consulat Authorem.

Sequela ex dictis. Admissis igitur observationibus huc relatis, sequitur in utero fœmellarum cuniculi generis nihil à coitu remanere in utero; sed ovorum folliculos primò reddi obscuriores, & rubicundi coloris, ejusque deinde accrescere crassiorem solidioremque substantiam instar glandularum, in quorum medio maneant ipsa ova nullo colore obscuriore infecta; quæ demum tertio die, paulò citiùs seriùsve, expellantur per foramen in singulorum folliculorum parte anteriori, tunc temporis conspicuum, excipianturque à tubis Fallopianis, qui eadem ova deferant ad uterum; sive, ut ipse loquitur, ad uteri cornua; ita vocat partem uteri dextram, & sinistram, quæ in utero vivipararum separatæ sunt; ac forent duo uteri, uni eidemque vaginæ annexi: quæ tamen, ut dixi Libro I. non rectè vocantur uteri cornua; cùm ad hanc denominationem requiratur aliquid à præcipuè corpore distinctum, ubi tamen, quod *D. de Graaf* appellat *cornua* sit ipse uterus in duas partes, ut dixi divisus. *Cornua uteri in brutis.* Cornua autem magis propriè tribuuntur utero *vaccarum, caprarum, ovium*, & quarundam affinium fœmellarum, de quibus ampliùs *capite XII.* agendo de fœtûs membrana urinaria.

Ex omnibus hisce nihil æquè mihi videtur ferire sensum communem, nisi quòd dicat ovum fœcundatum demum ex testiculis illorum animalium expelli tertio die: sed hanc, aliasque difficultates plures, quæ contra generationem in Recentiorum sententia moveri possunt, ex professo discutiam *capite VIII.*

Circa idem tempus, quo *D. de Graaf* edidit suum tractatum *de Mulierum organis*, ubi præfatas narrat observationes, prodiit *D. van Horne* in Universitate *Lugduni Batavorum* Professoris famosi epistola ad *D. Rolfinkium*, in qua leguntur sequentia: „ Ab ipsis (de testibus mulierum loquitur) totum generationis opus materiale de- „ pendet: quod enim est ovarium in oviparis, sunt testes muliebres in viviparis; ut- „ potè, quæ perfecta ova in se contineant, humore scatentia, & pelliculâ propriâ „ circumducta, &c. Et paulò post. „ Quomodò autem hæc ova intra uterum su- „ scipiantur, & actuentur à semine virili postea in tractatu meo exponam. „ Ex quibus satis patet *D. van Horne* ova in testibus mulierum contenta habuisse pro principio materiali generationis. Utrum verò suum, de quo hic loquitur, tractatum unquam divulgaverit ignoro. *Opinio van Horne.*

Huc etiam videntur spectare observationes *D. à Leeuwenhoek*, utpotè recentissimæ, quas ipse existimat observationibus modò descriptis contrarias: verum illarum compendium retuli *cap. XVI. primi tractatûs*, *agendo de semine mulierum*, meumque desuper tuli judicium; nonnulla autem præfatis adjungam capite octavo circa finem.

GA-

CAPUT III.

Observationes Authoris hujus Operis circa generationem.

CUm anno 1679. in hac Alma Universitate primùm ponerem Medicinæ tyrocinium, atque observationes *D. de Graaf* vidissem à Veterum placitis recedere quàm longissimè; incessit cupido ex iis saltem aliqua propriis intuendi oculis. Nihil autem videbatur observatu faciliùs ipsis globulis, seu folliculis glandulosis post ovorum expulsionem in corpore testiculorum superstitibus, & juxta observationes *D de Graaf*, etiam dum fœtus grandescunt, valdè conspicuis. Existimabam quoque certum fore indicium, quòd ova à testibus ad uterum essent delata, si dicti folliculi numero convenirent cum fœtibus in utero existentibus. Hasce meas cogitationes aperui *Cl. D. Peeters* Medicinæ Doctori, & Professori Primario, tunc temporis professori meo, jam verò Collegæ plurimùm colendo, qui eas approbavit, animosque exequendi addidit: imò rogatus, ut saltem primâ vice mihi adesset, atque inexperto, si opus, ferret auxilium, facilè consensit. Habitâ igitur cuniculorum fœmellâ fœtus jam exteriùs observabiles gestante, ne nos falleret præjudicium, convenimus, ut dum ego fœmellæ aperirem abdomen, ac deinde contemplarer testiculos; ipse uterum obtegeret, atque ita absconderet meis oculis, ut numerum fœtuum non cognoscerem, antequam numerum globulorum enunciassem: quod in uno latere successit felicissimè; sed in altero erat numerus fœtuum numero globulorum inferior uno alterove (ea tunc non annotavi) sed judicabimus id nihil derogare observationibus, ac Systemati *de Graaf*. Facilèque unum alterum vel ovum iri deperditum, quandoquidem variis vario gestationis tempore fiant abortus; adeòque judicabamus nobis benè cessisse experimentum.

Observatio circa folliculos.

Procuravi mihi deinde frequenter uteros vaccinos modò breviori; modò longiori tempore imprægnatos; semperque reperi in altero teste insignem globulum glandulosum colore ex rubro flavescente: ut proinde non ampliùs dubitarem, quin illud, quod notabili tempore à coitu reperitur in utero oviforme, è testiculis sit expulsum. At perturbavit hanc meam securitatem similis globulus inventus in testiculo juvenculæ, cujus in utero reperiebam prorsus nihil, quamque numquam fuisse tauro commissam sanctè asserebant educatores. Attamen cùm nihil simile in aliarum juvencularum testibus offenderem, rem diligentiùs pensitans, tandem judicavi propter unicum talem eventum indubium non esse vocanda illa, quæ constanti observatione erant confirmata: mihi facilè potuisse imponi ab illis, qui noverant desiderium meum habendi uterum bovis juvenculæ à tauri consortio alienæ; simulantibus se mihi satisfacere, vel etiam ipsismet deceptis, tauro cum juvencula clanculum congresso, ipsoque deinde ovo casu foras expulso. Quin imo haudquaquam apparet à ratione alienum, ovum quandoque expelli è testibus sine auxilio seminis masculini; nempè per validum coëundi desiderium, dum bruta fœmellæ luxuriant, indèque in testiculis crescere globulum, pariter, ac fit, dum expellitur ovum spiritu genitali à mare fœcundatum: quòd meliùs intelligetur, ubi actum fuerit de modo, ac virtute, quibus ovum illud expellitur è testibus, &c.

Nactus deinde (scilicet dum alebam familiam) meliorem commoditatem, plures alias institui experientias: imprimis in cuniculis, quæ mihi pro votis non undique successerunt. quasdam enim aperui fœmellas aliquot à coitu horis, in quarum neque in utero, neque in testibus ullam vidi mutationem; forsassis, quià coitus fue-

Experientia irrita in cuniculis.

rat irritus; ut sæpè observamus in aliorum animalium speciebus, & sæpissimè in nostris mulieribus. Suspicabor interim eas nequidem coivisse; quia adverti cuniculorum fœmellas esse tardas ad admittendum masculum; sic, ut ipsemet congressum observare nequiverim; & alii, quos ad eum observandum constitueram, fortassis ob moram tædio affecti mihi non fecerint fidelem relationem.

Et in Bovibus. Injeci igitur animum in bovum genus, quorum fœmellæ certis temporibus luxuriantes marem facilè admittunt; cùmque ferè æquali tempore, ac nostræ mulieres utero gerant, quæcumque circa earundem generationem fuerint observata, humani fœtûs productioni tutiùs applicantur. Procuravi igitur mihi villulam ruralem,& aliquas successivè boves juvenculas quartum agentes ætatis annum. Cùm verò illæ non acquirantur,nisi notabili pretio, & macri mactati carnes parùm valeant, ne magnum familiæ meæ inferrem damnum, eas tum demum tauro commissas volui, cùm impinguatæ, adeòque mactationi idoneæ, luxuriarent. Verùm neque hîc eventus expectationi satisfecit: nihil quippè in una, & altera diverso anni tempore unâ alterâve post coitum die mactatis, observare potui, sive uterum, sive testiculos tubasque Fallopianas inspiciendo. Cùm igitur prævidere plures mihi instare labores, multaque, ut quam optabam consequerer certitudinem,ejusmodi animalia, fore comparanda: & interea suspicarer pinguedinem fuisse in causa cur minùs juvenculas reperissem imprægnatas, obtusâ scilicet per dictam pinguedinem uteri sensibilitate: cùmque ob rationem supra dictam experimenta in macilentis bobus forent familiæ meæ onerosa; placuit harum loco assumere oves;tum quia longè minoris vendunt, tum quia illorum caro ex natura tenerior, minùs, quàm bovina requirit impinguationem, ut comestibilis sit. Interea unicam, quæ mihi supererat, bovem juvenculam impinguatam, dum luxuriabat, tauro committi curavi adhibitâ speciali curâ, ut de coitu peracto forem certus: compressam jussi duci domum meam in urbe, lento gradu ne semen excideret; mactata fuit sexdecim horis à congressu.

Semen in utero bovino. Osculum uteri internum, quod in ejus speciei fœmellis valdè longum est, notabiliter hiabat in parte exteriori quâ vaginam respiciebat, versùs uterum erat penè omninò clausum.

Placentulæ uterinæ in vaccis. In propria uteri cavitate inveniebam notabilem quantitatem seminis, nempè humorem illi, quem aliàs ex tauri vesiculis seminalibus expresseram, ad oculum planè similis.

Placentulæ adeò exactè apparebant, ut mihi non fuisset difficilè exactum observare earum numerum: sunt enim in iis bestiis placentulæ multæ, eæque duplices; aliæ se tenentes ex parte chorii, aliæ ex parte uteri, quæ suis fossulis priorum eminentias excipiunt. Unde patet dictarum placentularum delineamenta ante coitum extitisse, atque cum utero generata esse; quamvis ante non ita observabiles, ut mihi constat ex inspectione illarum, quæ nunquam coiverant. Utrum verò tunc temporis forent magis conspicuæ, quia bestia coiverat, vel potiùs ob prægressam luxuriam, scire non potui: sed eidem causæ attribui, quod uteri interna superficies, & testiculi multum rubescerent, majori sanguinis abundantiâ ob majorem massæ fermentationem, vel dictarum partium irritationem eò determinatâ.

In altero testiculo eminebat exigua papilla glandulosa, ferè qualem observavit D. *de Graaf;* sed nullum in ejus medium potui videre foramen, neque *de Graaf* illud à se inventum asserit nisi *post ovi expulsionem*: dubito an alibi dicat etiam paulò ante expulsionem; neque operæ pretium judico illud jam laboriosè inquirere. In altero testiculo offendi duo ova cæteris majora; sed hoc etiam observavi in illis, quæ nunquam cum mare fuerant congressæ.

Semen maris intrare uterum. Ex hac observatione constat semen tauri intrare uterum fœmellæ: neque videtur cur idem non fieret in nostris fœminis; præcipuè cùm brutæ istæ videantur habere clau-

claustrum uterinum multò firmius. Ex eo autem, quòd alii passim nihil in utero post coitum repererint, neque ego quidquam in aliarum utero; minimè sequitur semen ab illo non fuisse receptum, cùm varias ob causas illud præternaturaliter excidere potuit.

Apparet equidem satis evidens semen in utero non trahere longam moram; quia ex dictis observationibus constat conceptum non fieri ex illo semine, ut materias ex qua; adeòque non apparet quid, separatì aurâ seminali in utero præstaret. Deinde si diù maneret in utero, saltem sæpiùs fuisset ibidem observatum, cùm rationes cur excideret præter naturam, non debeant ordinariè adesse: imò ob hanc rationem existimo semen non necessariò intrare uterum, & fortassis sæpiùs non intrat. Sed videamus quid nos docuerit experientia in ovibus. *Sed hoc non absolutè requiri ad conceptum.*

Itaque procuravi mihi ovas fœmellas quinque, tres juvenculas ad concipiendum satis adultas, & duas quæ ante adhuc semel pepererant, utque diverso tempore omnes arieti committerentur mandavi. In prima autem paucis à coitu horis mactata, nihil quod ad rem meam faceret, deprehendere potui, nisi internam uteri superficiem non nihil rubicundiorem: unde judicavi eam non concepisse, sed à sanguine, dum bestia luxuriaverat, magis fermentante colorem illum esse obortum, & aliqua ejus vestigia etiam mansisse post mortem. *Experientia in ovibus.*

Alteram, quæ decimâ septimâ Augusti circa secundam pomeridianam coïverat, curavi mactare vigesima ejusdem mensis. Illius in utero nihil deprehendi nisi quod, placentularum (ante adhuc pepererat) admodum manifesta forent vestigia: quodque in dextro latere versùs tubam Fallopianam foret quasi vesicula ferè magnitudinis seminis milii; non quidem in cavitate, sed quasi post tunicam interiorem; quam vesiculam cum parte dictæ tunicæ exemptam in aqua communi ebullire feci, ut viderem utrum redderetur similis ovo cocto, sed post cocturam admodum parum reperi, idque haud quaquam induratum: unde judicavi vesiculam illam fuisse incipientem hydatidem.

In testiculo sinistro eminebat exigua papilla valdè rubescens eique insidebat vesicula; quam ovum existimabam, quamque cùm eximere vellem disrupi; unde effusus est humor limpidissimus.

Tertiam mactare curavi die quinto, & quartam die sexto à coitu, in quibus nil singulare observabam circa generationem, magis, quam in præcedente, nisi quod papilla cum proportione foret major.

Pro altera duarum restantium, quæ erat reliquis pulchrior, & adhuc semel pepererat, exoravit opilio, allegans illam esse optimam nutricem, & aliâ vice educasse agnum pulchrum, & pinguem. Unde cum sola superesset nolui eam, tam citò à coitu occidere, ne fortè in ipsa non plus reperirem, quàm in præcedentibus. Unde expectavi ad diem undecimum; & tunc inveni ovum in uteri cavitatem devolutum, in quo equidem nihil nisi humorem limpidum deprehendere potui. Papilla in altero testiculo erat paulò major, quàm in præcedentibus. Non potui autem colligere quamdiù ovum modò in utero fuisset, nisi quod in præcedente notandum ibidem apparuisset die à coitu sexta. *Quoto die ovum in utero inventum.*

Fuerunt autem hæ meæ observationes conformes observationibus *D. de Graaf*, excepto, quòd non accesserit felicitas reperiendi ova in tuba Fallopiana, hujusque extremitatem testiculo instar infundibulo applicatam; quod ultimam, licet superiùs non relatum, scribit ille se reperisse in duabus cuniculorum fœmellis, in altera viginti septem, in altera septuaginta duobus horis à coitu. Non memini quoque me vidisse aperturam, quo è testiculis egrederetur ovum; sed tempus, quod dicit *de Graaf* opportunum, nactus non sum: neque adhibui microscopium, nisi ordinaria mea perspicilla pro inspectione uteri bovini, & ovini, oculis mihi præ immatura senectute caligantibus.

Patet.

Patet ex antedictis satis fœminarum testiculos ad generationem non minùs, quàm marium necessarios esse: idem dici debet de tubis Fallopianis admissâ observatione D. *de Graaf* in cuniculo septuaginta duabus à coitu horis capite fecundorclatâ. Verùm, quia ejusmodi experimenta nonnisi laboriosè instituuntur, alia huc referam; quibus saltem constabit testiculos fœmineos ad generationem esse absolutè necessarios, quæque à curiosis observari possunt manus non maculando sanguine, solo nempè labore mercenarii.

Fœmellæ castrantur. Notum est in porcorum genere frequenter castrari, tam fœmellas, quàm mares, illasque, tam juvenes, quàm senes, quæ aliquoties pepererunt. Unde quamvis vix dubitarem quin ex fœmellis exciderentur testiculi, ut majori idem asserere valeam securitate, hominem, qui artem castrandi profitebatur, rogavi, ut eo anni tempore, quo opus illud maximè viget, mihi adferret, quæ ex variis, ac diversæ ætatis suibus extraxisset: quod cùm fecisset, didici illum è tenellis extrahere totum uterum cum testiculis adhærentibus; è senibus verò solos testiculos: rationem differentiæ dabat, quòd in parvis testiculi exiguæ molis difficilè apprehendantur, facilè autem in senibus, ubi longè majores sunt; quodque his non pariter, atque illis sine periculosa hæmorrhagia extraheretur uterus. Sequitur igitur fœmellas solo testiculorum defectu reddi steriles, illosque proindè ad generationem esse absolutè necessarios.

Quodam die mihi allatus est uterus porcinus continens fœtus quatuor. Primò indignatus sum dum videbam deesse alterum testiculum, cùm utrumque studiosè conservare jussissem; at postmodùm, quia nullam deprehendebam recentem læsionem, judicavi culpam non esse penes lanionem, præcipuè, quia videbam omnes dictos fœtus jacere in eadem parte uteri, qui in suibus, prout in aliis multiparis, divisus est in partem dextram, ac sinistram, ac si foret duplex. Pars autem fœtibus onusta extendebatur ultra longitudinem sesqui ulnæ. In testiculo adhærente multa ova reperi: globuli quidem in eodem eminebant testiculo, ac si ova inde fuissent expulsa, sed non ita manifestè, ac solet in genere boum.

Puto autem suam istam fuisse castratam, sed imperfectè, relicto scilicet per incuriam operatoris altero testiculo.

Putavi etiam instituere aliquas experientias circa tubas Fallopianas, ut earum ad generationem necessitas foret evidentior; sed illud hactenus non permiserunt reliqua negotia; & verebar ulteriùs differre editionem hujus operis; quippè plurimis, tam doctorum virorum, quàm tyronum votis jam dudum expetitam. Si verò post hæc aliquid speciale circa dictas tubas observavero, conabor id ipsum benevolo Lectori aliâ viâ communicare.

CAPUT IV.

Modus quo fit Conceptio, quoque ex Ovo ad uterum delato producitur Embryum.

ADmisso Conceptionem fieri in testibus fœmineis, atque ova ibidem existentia fœcundari à parte spirituosa seminis virilis; restat, ut assignemus aliquem plausibilem istius fœcundationis modum; qui cùm per se in sensum non incurrat, ex circumstantiis, & observationibus modo allegatis deducendus est. Unde pro faciliori dicendorum intelligentia, ex præcedentibus potissimùm notanda sunt sequentia.

Primò, crassam partem seminis virilis in utero non subsistere, sed rursus aliquo tempore à coitu, & quidem antequam conceptus in utero appareat, elabi foras, atque

que interea ovum unum, aut plura fœcundari in testiculis. Secundò, Auram seminalem, seu spiritum genitalem, ex semine virili, relictâ ejus parte crassiori, rapi ad eosdem testiculos, ibidemque efficere mutationem istam, quam ova subeunt in testiculis, sive ovariis. Tertiò, Ovum fœcundatum, notabili tempore elapso, ferri ad uterum. Quartò in iisdem ovis postmodum apparere speciem embryonis, eique exteriùs accrescere rudimentum placentæ; sic tamen, ut in eorundem ovorum membranis cum embryone, prout postea cum fœtu perfectiori semper includatur notabilis humorum copia, cui ille innatat. Hisce adjunge in glandulosa protuberantia, quæ ovo fœcundato accrescit, ovo jamjam expulso, testante *de Graaf*, reperiri aliquam cavitatem, atque in parte ejus anteriori foramen à cavitate illa foras concedens transitum. *Synopsis præcedentibus observat.*

Ex hisce omnibus consideratis, & pro concessis habitis, elicio modum, quo fiat conceptio, sequentem: primò è semine masculino, sive in uterum, sive in solam vaginam immisso rapitur spiritus genitalis, seu aura seminalis sursum, partim motu à mare injiciente, partim peristaltico, seu blandâ vaginæ, & uteri constrictione: cùmque pervenit ad uteri fundum, quia alium non invenit transitum, intrat tubam Fallopianam unam, vel utramque, cujus superficiem internam dum blandè titillat, statim advolant spiritus fœminei, & tubæ fibras tendendo eam versùs testiculum incurvant, expansisque in muliere fimbriis, illamque ita testiculo applicant, ut foramen in ejus medio correspondeat alicui ovo, quandoque in utroque latere, & nonnunquam pluribus: hinc aura seminalis transit per foramen in parte anteriori membranæ testiculum obvolventis, & ulteriùs per propriam ovi membranam in substantiam interiorem, seu liquorem albugineum, quem sua activitate exagitat, atque expandit: in qua agitatione, & expansione consistit formalis conceptio. *Modus quo fit conceptio*

Interea motus ille communicatur ipsi membranæ parti posteriori, atque ulteriùs vasculis sanguiferis per præfatam capsulam dispersis, & ipsam ovi membranam attingentibus: hinc sanguis abundantiùs determinatur versùs ovum, cujus membranam cùm intrare nequeat, copiosiùs hærens in capsula, efficit papillam instar substantiæ glandulosæ: unde, & ovum vehementer præmitur à tergo versùs partem anteriorem; atque ita foramen redditur ibidem sensim magis, magisque patens, sic, ut tandem transitum paret ovo cedenti eò, quo datur minor pressio. Ovum autem è testiculo erumpens excipitur à tuba uteri, hujusque motu peristaltico, spiritibus ob stimulum ab ovo fœcundato concitatum uberiùs affluentibus, fertur ad cavitatem uteri; cùmque ibidem prima embryi stamina persluit expanditque, motus ille communicatur tunicæ internæ uteri, eâque mediante vasculis, per quæ materia pro incremento ovi afferri debet (quæ vascula existimo esse arterias) unde, & hæc paulò copiosiùs affluere incipit: cùmque equidem nonnisi admodum subtilis densam ovi membranam penetrare queat, crassior pro parte manet in uteri substantia, indeque tempore gestationis sumit ille incrementum; impediturque ejusdem extenuatio. *Quî ovum expellatur è testibus.* *Quî excipiatur à tuba Fallopiana.*

Ad intelligendum quomodo ex materia intra ovi membranam contenta producatur embryum, notare oportet, hoc primò apparens innatari humori limpido: unde maximè verisimile est, delineamenta dicti embryi adhuc inconspicua etiam innatare ejusmodi humori, imò extitisse, atque humori innatasse ante adventum auræ seminalis; quod probabitur capite sequente. *Quî producatur embryum.*

Insuper existimare oportet dicta lineamenta esse cava; quia in animalibus perfectioribus non sola vasa vulgò ita nominata cava sunt; sed etiam fibræ musculorum, & pleræque membranarum: imò cùm ossa, & cartilagines componantur ex fibris, maximè verisimile est eis quoque ab initio suas fuisse cavitates; cùm sic optimè intelligatur quomodò sensim perficiantur indurenturque; prout probabitur *capite X*. *Delineamenta partium.*

Quomodò perficiatur.

Admisso igitur prima embryi delineamenta in ovo praeextitisse hujus fœcundationi, dico illa jam fœcundata ulteriùs perfici per jugem motum ejusdem auræ, seu spiritus masculini, quæ eadem delineamenta perfluendo ipsam sensim expandit: unde dùm hac ratione etiam expanduntur laterum pori, atque humor præfata delineamenta circumstans, vel interfluens, pressus ab eorundem pororum lateribus, per dictos poros cedit partim in delineamentorum cavitates, per easque cum spiritu genitali circulariter moveri incipit; partim impenditur laterum substantiæ, quæ inde perficitur, atque firmatur.

Num aura seminalis intret sanguinis massam?

Nonnulli recentiores alium transitum auræ seminalis ad ovarium commenti sunt: supponunt enim blandam à coitu fieri fermentationem inter semen virile; & liquorem è glandulis vaginæ exsudantem, quâ mediante pars seminis virilis spirituosa, utilis scilicet ab inutili segregetur; aperianturque vasorum oscula, quæ eandem illam partem spirituosam absorbeant, ac massæ sanguinis inferant. Hic rursus supponunt à dicta parte seminis spirituosâ, seu aura, novum concitari motum intestinum, seu blandam fermentationem, quâ sanguis magis disponatur ad generationem; ipsumque spiritum genitalem tandem cum quodam humore prædisposito viâ circulationis sanguinis ferri ad ovarium, ibidemque fungi suo munere, ut in nostra hypothesi superiùs assignata.

Negatur.

Verùm enimverò præter hoc, quod difficilè concipiatur, quî aura seminalis resimoreretur in vasa sanguifera, credibile non est auram illam subtilem sanguini semel commistam, cumeoque circulariter motam, non insigniter dissipari per varias corporis partes, adeòque non magnam pati sui jacturam; ut proindè non nisi exigua ejus pars pertingeret ad ovarium; de cujus effectu quid expectandum sit, nemo non videt.

C A P U T V.

Unde, & quo modò facta sit prima partium delinentio.

Hypothesis Cartesii de conformatione partium.

CArtesius in sua descriptione corporis humani *parte* 4. primam partium conformationem explicare conatur sine animæ, aut ullius facultatis animalis adminiculo: per hoc scilicet, quòd semina diversi sexûs sibi mutuo pro fermento inservientia, in causâ sint cur notabilis calor in mixto illo excitetur, quo calore quædam ejus particulæ subtiliores simul congregantur, quæ sese expandere, ac dilatare conantes materiam circumjectam comprimunt, atque ita in medio istius massæ ex utroque semine conflata efformant sinistram cordis cavitatem: deinde cùm latera ejusdem cavitatis, quæ componuntur ex materia compressa, dictæ materiæ subtiliori sese ulteriùs expandere conanti resistat, cogitur hæc motum suum continuare secundùm lineam rectam; atque ita procedendo à cordis cavitate efformant arterias; posteà venas, &c: quæ apud dictum Authorem loco citato longè, latèque videri possunt.

Non admittitur.

Hæc hypothesis quamvis ingenium non vulgare sapiat; re tamen penitiùs examinatâ difficilè admodùm obtinebit assensum: haudquaquam enim apparet quomodo per dictam rarescentiam, & expansionem meteriæ circumjectæ; aliaq; quæcumque supponit *Cartesius*, haberi queat exacta illa, atque concinna, quæ in corpore humano observatur, partium structura: quænam compressio, aut resistentia cogeret partes æthereas è cavitate cordis egressas formare tot anfractus cerebri v. g. totque protuberantias, atque foramina: quænam tot fibras fibrillasque in hoc, aut illo musculo, &c. idque ita ordinatè, & pariformiter in omnibus penè ejusdem

spe-

speciei subjectis, & prout per Anatomiam conspiciuntur formata. Imò si tanta vis foret tribuenda resistentiæ circumstantiis materiæ, videtur potiùs pro varia positione, ac motu gestantis debere partium configuratio, aut saltem respectivè in corpore locatio variari: ita ut, si mulier primo gestationis tempore se multùm inclinet, cor fœtus inde ponendum sit loco inferior; altiori verò si crura multùm admoveat abdomini, si dextram abdominis partem fortiùs comprimat, viscera in eo contenta sinistrorsum cessura; dextrorsum autem si compressio sinistram abdominis partem occupet; pluresque alias obventuras varietates nunc minimè usitatas. Nec est, quòd dicamus mulieres gravidas passim abstinere à magno corporis exercitio, adeòque vitare occasionem magnæ pressionis: siquidem talis abstinentia pluribus non conceditur; & dicta compressio potissimùm haberet locum primo mense, quo non paucæ mulieres se concepisse ignorant. Adde, quòd idem conformationis modus foret admittendus in jumentis, quæ tamen ferè usque ad tempus partûs consueta obeunt munia. Ad hæc *Cartesius* hic ita loquitur, ac si latera cordis, & vasorum forent massa carnea rudi modo simul compacta, quarum tamen fibræ non minori artificio contextæ sunt, quam ipsæ partes ex parietibus compositæ. Denique hæc hypothesis supponit seminis utrinsque sexûs in utero concursum, ipsamque conceptûs productionem ex communi utriusque seminis massa: nec mirum cùm tempore *Cartesii* nondum vigeret doctrina de generatione ex ovis, quæ reperiuntur in testiculis fœmineis, quam modo judicamus experientiâ saltem probabiliùs confirmatam.

Verùm quoniam equidem non videtur assignabilis modus plausibilior, quo primam cujuscumque partis delineationem, ac debito loco positionem, ab aura seminali, aliave re si ita supponere lubeat, ova fœcundante, fieri posse concipimus; & ille à *Cartesio* assignatus haud satis firmo stat talo, hinc supponendum est in ipsis ovis ante fœcundationem existere quædam partium rudimenta, quæ deinde à spiritu masculino expandantur, ac per accessionem materiæ nutritivæ accrescant, & perficiantur; prout dictum est capite præcedente circa finem.

Supponamus igitur in medio ovi existere capsulam septo quodam in duas partes divisam, quæ sit rudimentum cordis, atque ad utramque hujus capsulæ cavitatem terminari quosdam canaliculos (rudimenta venarum, & arteriarum) eosque circa introituum habere aliqua obstacula (rudimenta valvularum) quæ in aliis liquorum in dictas cavitates ingressum, in aliis egressum impediant. Supponamus ulteriùs in præfatæ capsulæ lateribus reperiri tot filamenta ea va, quot in nobis perfectis repeperiuntur fibræ cordis constrictoriæ; idemque esse de fibris arteriarum, venarum, &c. Ad hæc ipsam capsulam repletam esse humore non ægrè rarescibili; ipsumque totum delineatum esse continuum, atque innatare reliquo humore in ovo existenti. Ita enim fiet, ut dum materia illa, quæ in capsula existere supponitur, ab aura seminali agitatur, insinuante sese in illius interstitia materiâ subtiliori, ipsa in molem ampliorem attollatur, ac tandem dictâ capsulâ contineri non potis, per canales transitum concedentes (arterias) erumpat; adjuvante fortassis ex tunc spirituosâ materiâ in filamentorum nerveorum rudimentis contentâ; ipsorumque deindè canalium divisiones insequatur usque ad membranam, quæ materiam interiorem obvolvit; indèque negato ulteriore versùs eandem situs differentiam transitu, per alios canales (venas) ad capsulæ cavitates regrediatur. Quo facto facilè intelligimus quî dicta capsula, & canaliculi sensim magis, magisque dilatentur, fibrarum pori aperiantur; ipsæque fibræ, ac proindè partes ex iisdem fibris compositæ capiant incrementum. Et conformiter de reliquis corporis partibus ratiocinari oportet.

Alia adfertur. Partium delineamenta ante ovi fœcundationem.

Membranæ quoque, quibus fœtus in utero obvolvitur, non aliud sunt, quàm illa ipsa membrana, quæ materiam ovi in testibus continebat, magis expansa; quæque licet propter exilitatem in principio apparet simplex, duplici tamen lamellâ *Unde membranæ fœtû obvolventes.*

facilè concipitur. Imò ipsam duplicaturam observasse videtur *D. de Graaf*: nam libro de Organis mulierum, ait: *notatu dignum est in perangusto limpidi istius ovi medio aliud quasi ovum etiamnum innatare; ex quo constat ova ad uterum è testibus prolabentia duabus membranis investiri; quarum exteriorem chorium, interiorem amnium esse appellandum non ambigimus*,

Unde placenta. Credendum quoque est placentæ uterinæ, quæ exteriori superficiei chorii in fœtu adnascitur, delineationem prævie in ovario extitisse; aut saltem fuisse talem in extremo delineamento vasorum umbilicalium, ac meatuum chorii conformationem, ut materia per eos arteriasque protrusa, necessariò sub forma talis massæ exire debuerit.

Quòd verò dicta placenta (hoc cum *D. de Graaf* ego observavi) sæpissimè si non semper) annectatur alteri uteri angulo, ipsiusque centrum alterius tubæ foramini ferè correspondeat; non aliâ provenit ratione, quàm quia in ovario illa pars ovi, cui placenta adnascitur, respexit interiorem testium substantiam, atque ita ex iis ultimò expulsa fuit, ultimòque utero intravit.

Porrò dicta partium delineamenta in ovis ante fœcundationem tanto liberiùs suppono, quòd ea etiam in plantis, antequàm mandantur terræ sit admittenda: nisi enim in eis sit aliqua illius speciei, à qua desumuntur, delineatio; non video quî fieri possit, ut ex diversæ speciei plantarum seminibus eidem terræ commissis quodvis producat plantam istius speciei, à qua genitum est; semina verò ejusdem speciei in terris valdè differentibus ejusdem quoque speciei plantas progignant. Si verò quis dicat, tales plantas delineari per animam, aut facultatem quandam in semine contentam, is mihi non plus dicet, quàm istam delineationem fieri ab ente aliquo, cujus quidem nomen fingere noverit; naturam autem, & modum operandi prorsùs ignoret.

Hæc cùm scripsissem, in manus mihi venit epistola *D. à Leeuwenhoek* die 13. Junii 1687. data ad *Regiam Societatem*, ubi asserit, sese in grano tritici vidisse *tres* distinctas plantas cum radicibus, & foliis: *& singulum secalis granum quatuor principiis recentium plantarum instructum esse*.

Observatio à Leeuwe. de principiis plantarum. Et in P.S. ad epistolam die 11. Julii ejusdem anni hæc habet: *in præcedenti mea epistola dixi, me in uno hordei grano, quinque distincta plantarum principia observasse. Notum vobis facere omittere nequeo, me post illud tempus hordei observasse grana, in quibus septem plantarum principia observabam, ac inter multa unicum habebam hordei granum, in quo octo distincta plantarum principia animadvertebā.*

Objectiones cum solutionibus. At dicet aliquis frustra pro me citari observationes *à Leeuwenboek*, cùm superiùs non admiserim semen animalium esse congeriem animalculorum; quod ipse se vidisse scribit. ℞. Me ubique admisisse, quòd dictus Author viderit semen illud constare particulis celeri motu agitatis; sed cùm eas esse animalcula nec rationi, nec aliorum observationibus congruat, haberi sufficiens fundamentum dicendi illum fuisse deceptum, tribuendo dictis particulis vitam, cùm præcipuum illius fundamentum sit dictus motus, qui facilè haberi potuit absque natura animalculorum.

Dicet rursus illum pariter potuisse decipi judicando ex aliquibus delineamentis visis, ea esse principia plantarum, eorumque foliorum, radicum, &c. ℞. Cùm illa in plantis contineri maximè consentaneum sit rationi, neque appareat, quid vidisset aliud, non esse sufficiens fundamentum rejiciendi dictas observationes, attento etiam, quòd nullum granum mihi notum tam abundè germinet, quàm hordeum, conformiter ad observationes *D. à Leeuwenhoek*.

Dicet denique magnam esse differentiam inter semen plantarum, & ova animalium, etiam supposito, quòd hæc sint principia generationis, quia plantæ germinant sine commixtione sexuum; adeòque in illorum semine debere contineri

illud

illud, quod ova animalium accipiunt à mare, atque id ipsum dici posse partium delineamenta esse. R. Cùm non videatur quî aura seminalis conficeret prima partium delineamenta, maximè verosimile est illâ tantum opus esse, ut hæc expandant: in semine verò plantarum etiam contineri illud, quod delineamenta plantarum expandere debet, modò à sufficienti calore excitetur, & humiditate humectentur partes delineatas, faciliùs expandantur, & novum alimentum admittant. Quod si in ovis fœmineis etiam à Natura foret aliqua similis expansionis causa, fœmina generaret independenter à consortio viri: quia cum in illa naturaliter sit humidum, ac nutrimentum sufficiens, causa illa semper ageret in ovo maturo sine semine virili, sicut jam agit aura seminalis à mare injecta.

Neque facit contra hanc hypothesim, quod materia in ovo sit valdè fluida, & quendam humorum, non verò quidquam solidum referens, quia equidem insignem præ se fert viscositatem, quæ filamentis eidem innatantibus adscribenda est: quia tamen dicta filamenta sunt valdè exilia, neque à reliqua materia colore discrepant, hinc facilè effugiunt spectatorum oculos.

Verùm admissâ præfatâ hypothesi, superest difficultas non exigua; unde scilicet illa membrorum delineatio ante adventum auræ seminalis fuerit producta. Mihi autem non videtur absurdum, si supponamus eam à summo rerum Conditore in prima mulieris creatione fuisse productam; sic ut dum ex costa *Adæ* creavit *Evam*, in ea simul numero nobis infinito posuerit ova; quorum alia masculini, alia fœminei sexûs continebant rudimenta: ovis autem sexûs fœminei rursus alia indiderit delineamenta utriusque sexûs, & sic ulteriùs; adeò ut totius posteritatis delineatio in prima parente extiterit. *Unde prima delineamenta.*

Objiciet fortassis aliquis ova in testibus fœmineis tam exigua esse, ut ne quidem unius hominis proximè nasciturі, ne dum totius posteritatis delineationem in eo contineri posse apprehendat. R. Admissâ sententiâ *Aristotelis de compositione continui*, facilè evanescere istius impossibilitatis apprehensionem. Docet enim magnus ille Philosophus nullam materiæ particulam esse adeò minutulam, quin ulteriùs ex partibus sine fine divisibilibus sit composita. Quam sententiam, licet passim in Scholis censeatur probabilis, rationi maximè consentaneam esse inde patet, quòd nullam unquam materiæ particulam concipiamus, quin eidem partem superiorem, inferiorem, dextram, sinistram, &c. attribuere cogamur; ac proinde eam apprehendamus extensam, & consequenter divisibilem, licet fortassis nulli creaturæ concessa sit potentia eam dividendi. Omitto demonstrationes mathematicas, quibus eadem manifestè probetur veritas. Pari ratione in eo, quod fortè primâ fronte apparet minutissimum, infinita alia ejusdem configurationis posse contineri intelligimus. *Sententia de compositione continui.*

Posset forsan etiam cum aliqua verisimilitudine ostendi modus, quo prima hominis rudimenta in singulis mulieribus de novo producantur, supponendo scilicet vias, per quas materia pro ovi productione sequestratur, ita esse configuratas, ut eadem materia perfluendo aliquam saltem rudem corporis humani ideam induant, in aliis masculini, in aliis fœminini sexûs delineationem obtinentem; prout nimirum dictæ viæ hanc illamve constitutionem adeptæ sunt. Quod minùs videbitur absonum illis, qui aliquando in fontibus arte confectis observarunt aquam salientem, ob varias, per quas transit meatuum figuras, referre similitudinem stellæ, rosæ, aut alicujus animalis; cum tamen hæc sint tantùm opera manuum hominum, illud verò Omnipotentis opificium. Fateor equidem, me in hac hypothesi nullam de prima partium configuratione reperire ideam claram; sed tantùm in ea non apprehendere impossibilitatem.

CAPUT VI.

Quædam obscura circa supra probatam hypothesim dilucidantur, ac difficilia facilitantur.

UT præfatam de generatione hypothesim modo magis intelligibili proponerem, vitavi longas ambages, disputationes, & objectiones: unde procul dubio Lectori remanserunt aliqua, vel obscura, vel quoad apparentiam veritati non undique congruentia; quæ in præsenti sunt elucidanda, ac stabilienda. Ostendendum igitur primò, quâ virtute aura seminalis separetur à parte crassiori post coitum fœcundum. 2. Quî fiat, ut motus peristalticus rapiens dictam auram sursum, incipiat à parte inferiori vaginæ, & uteri, cùm in partu tendat à fundo uteri deorsum. 3. Cur aura seminalis in muliere, & aliis animalibus, quæ unicum fœtum parere solent non feratur per utramque tubam ad utrumque testem muliebrem, adeòque passim producantur gemelli. Imò cur dicta aura in uno eodemque testiculo non dispergatur, fœcundetque ova plura sicut in multiparis. 4. Utrum tubæ Fallopianæ à prima ovi fœcundatione usque ad ejusdem expulsionem maneant semper applicatæ testiculis: & si ita, cur illa applicatio in observationibus supra relatis, non fuerit sæpiùs inventa. 5. Quâ vi tubæ istæ ferant auram seminalem sursum, & deinde ovum deorsum, motibus scilicet oppositis. 6. Cur aura seminalis, dum per rudimenta partium circulariter moveri incipit, non egrediatur per easdem vias, per quas intravit, adeòque dissipetur.

Proponuntur sex difficultates.

Respondetur ad primam. Ad primum dico, auram illam, seu spiritum genitalem, deserere materiam seminis crassiorem, partim motu quem accepit à mare illud ejiciente, qui ipsi, utpotè ad motum magis apto, faciliùs imprimitur, quàm materiæ crassiori minusque mobili; partim per motum peristalticum ipsius vaginæ, & uteri; cui ob dictam rationem aura seminalis facilè cedit, materia verò crassa magis resistit: sicut ob eandem rationem pars vini spirituosa facilè exhalatur è vase aperto, parte fixiore, atque ad motum minùs apto subsistente.

Hisce adde, quòd licet antea rejecerim opinionem illorum, qui sustinent auram seminalem resumi in massam sanguinis, indeque per arterias ferri ad testiculos fœmineos; non tamen eandem improbaverim, quatenus asserunt auram seminalem à reliqua seminis massa seperari per fermentationem inter semen ipsum, & humorem in vaginæ cavum erumpentem. Proinde si cui prædicta non appareant sufficientia, is dictam illam adjungendo fermentationem mihi non contrahit.

Ad secundam. Ad secundam respondeo: quia propter gratam titillationem vaginæ, spiritus directè determinantur ad partem titillatam, cùmque interim fœmina partes suas voluntariè trahat sursum in modum suctionis, fiunt dicti spiritus quoque versùs superiora propter minorem ibidem resistentiam. In partu verò stimulus præcipuè fit in uteri parte superiori, & pariens protrudit versùs inferiora.

Ad tertiam. Ad tertium ajo, tubarum latera esse aliquatenus collapsa eorumque introitum compressum à substantia uteri, quam pertranseunt, adeòque introitum non esse adeò liberum, quin per auram seminalem aperiatur, reddaturque facilior: & hinc fit, ut sequens portio auræ seminalis faciliùs sequatur præcedentem; præcipuè cùm illa ipsa aura non accedat, adeò affatim, sed pedetentim. Quòd si ob majorem copiam, & majorem fervorem seminis aura illa abundantiùs magisque affa-

tim

tim confluat ad dicta tubarum orificia, dico inde, tunc facilè produci posse gemellos. Quòd verò aura in muliere non dispergatur per testiculos, nec ordinariò transeat ad plura ova, intellectu facilè est. Etenim dum fimbriæ in tubæ extremitate arctè amplectuntur testiculum, tunc foramen in altera tubæ extremitate, remota nempè ab utero, ita applicatur eidem testiculo, ut vix pluribus ovis corresponderc queat.

At verò in multiparis uterus à principio bifurcatus est; adeòque semen maris, aut saltem illius aura si corpus non intret uterum, cedit facilè per viam quasi rectam in utramque uteri partem, ac proinde ipsa aura in utramque tubam: deinde eadem illa aura in quolibet ovario haud ægrè defertur ad ova plura; quia tubarum extrema in illis animalibus fimbriata non sunt, sed in bursulam efformata; quæ dum applicatur testiculis, maximam obvolvit illorum partem, sic, ut aura seminalis levi negotio transeat ad plura ova. Hisce accedit, quòd in istis animalibus masculi plerumque multò abundent semine, illoque benè cocto, maturo, ac spirituoso, cùm illud haud frequenter deperdant, fœmellis nonnisi certo tempore marinum consortium admittentibus.

Et quoniam reperiuntur quandoque fœminæ multos fœtus in utero simul gestantes; nempè quatuor, quinque, aut plures; atque hoc, ut fama est, vicibus pluribus, idque usitatum aliquibus familiis; hinc suspicor fœminis istis tubas Fallopianas speciali modò, ut majorem testium partem amplectantur, constructas.

Quod ad quartum attinet, tubæ, ut dixi capite V. eriguntur, ac testibus applicantur virtute spirituum in fibras illarum constrictorias influentium, qui eò determinantur per earundem fibrarum titillationem ab aura seminali. Puto autem ego, tubas illas manere testiculis applicatas, donec per protusionem ovi inde removeantur: cùm non videam, quâ virtute circa expulsionem ovi rursum applicarentur testiculis, si ante forent ab iis remotæ. *Ad quartum.*

Quòd verò dicta applicatio passim non observetur in sectionibus eo tempore, quo ovum fœcundatum hæret in ovariis, mirum videri non debet, cùm in torturis istis, dum animalia illa secantur viva, non possit non insigniter perturbari motus spirituum, adeòque dictæ tubæ facilè removeantur à testibus; cùm morte autem dictus motus cesset, aut saltem superfit perexiguus, idque pro pauco tempore.

Quinti pars prima patet ex responsione ad secundum. Quod verò dum ovum ad uterum ferri debet motus peristalticus ipsius tubæ incipiat à superioribus versùs uterum ideo contingit, quia titillatio, quam ovum fibris tubæ imprimit, à parte superiori inchoatur, & interea in parte inferiori nulla datur resistentia. *Ad quintum.*

Ad sextum, & ultimum respondeo faciles esse conceptu vias, quæ transitum concedunt ad interiora ovi, & non vice versâ: sicut ex ureteribus datur transitus urinæ in vesicam, & non è vesica in ureteres: & sicut valvulæ in venis, & arteriarum principiis concedunt transitum sanguini versùs certam situs diferentiam, & non in partem oppositam. *Ad sextum.*

CAPUT VII.

Argumenta, quæ prædicta impugnant, eorumque solutiones.

A similitudine prolis cum patre. HYpothesim de prima partium delineatione in ovo, sive omnium in prima parente, sive in singulis supponatur acquisita, multùm primâ fronte enervare videtur similitudo prolis, cum patre sæpè major similitudine ejusdem cum matre, abstracta à diversitate sexûs: neque hoc solùm, quoad formam exteriorem, sed etiam quoad conformationem internam; ut probant varii morbi à genitore hæreditariè contracti. Præterea si diversæ speciei animalia commisceantur, solet inde oriri aliquod tertium, quasi de utriusque parentis specie participans, prout mulus ex equa, & asino. Videtur autem juxta allegatam hypothesim omne animal relaturum speciem, & similitudinem matris, patris verò nequaquam; quia aura seminalis tantùm perficit partes, quarum invenit delineationes, & secundum illas præviè habitas operabitur: sed credibile non est in muliere reperiri aliquid, quod refert similitudinem illius, quorum congressura est potiùs quàm alteriùs; aut in equa antequam coëat cum asino, contineri delineationem muli. Simile ferè argumentum desumitur à similitudine sexûs ex *Hippocrate libro de genitura*, ubi ait: *Multæ mulieres jam fœminas peperunt ex propriis viris; verùm ad alios viros transgressæ masculos genuerunt. Et viri illi ipsi, apud quos mulieres fœminas pepererunt, ad aliarum mulierum mixturam progressi masculos genuerunt: & quibus masculus sexus gignebatur, aliis fœminis permixti fœminam sobolem genuerunt.* Concludit tandem ipse *Hippocrates: atque hæc sanè ratio declarat; tum virum, tum fœminam, & fœmineam, & masculinam habere genituram.*

A sexu ex Hippocrate.

Hisce argumentis, & potissimùm primò, tantum aliquando tribui, ut dictam hypothesim amplecti fuerim veritus: sed rem accuratiùs pensitans, vidi gravissimam quidem subesse difficultatem, ut hjusmodi similitudinis reddatur ratio; sed eam nequaquam fieri leviorem, supposito quòd nulla partium delineatio ante ovi fœcundationem existerit; cùm in hac hypotesi nequidem simplicem partium conformationem cum veritatis specie explicare valeam; nedum quî partes hujus potiùs, quàm illius similitudinem referant.

Respondetur. Dicent quidem contrariæ opinionis fautores, nihil referre, quòd dictæ similitudinis reddere rationem nequeant; cùm equidem juxta suam sententiam materia, ex qua conceptus formandus est, supponatur æquè prædisposita tam ad hanc, quàm ad illam impressionem recipiendam: in nostra autem hypothesi membrorum delineatio cùm inchoata sit, materiam non amplius esse indifferentem, ut ei imprimatur forma huic, aut isti similis.

Verùm enim verò non video, cur quædam occasiones, & circumstantiæ nequeant vario modo immutare motum spirituum, seu auræ seminalis materiam ovi perfluentis, atque pro motûs illius varietate variè expandi, & immutari partium rudimenta, quæ dictâ materiâ concluduntur: neque cur hoc potiùs sit impossibile, quàm quòd membris perfectiùs formatis, variæ notæ, ac figuræ per matris imaginationem imprimantur: sed de hac materia latiùs capite sequente.

Ad illa verò, quæ ex Hippocrate adducta sunt, dico imprimis ex similibus observationibus non facilè aliquid concludendum esse; quandoquidem haud rarò ex iisdem conjugibus primò aliquot proles masculinæ, & postea fœmineæ, aut vice ver-

versâ procreantur: deinde diversitatem masculi generantis, non obstante prævia partium delineatione, aliquid conferre posse ad diversitatem sexûs; in quantum videlicet major, aut minor auræ seminalis titillatio tubam Fallopianam versùs hoc, aut illud ovum inclinari faciat, vel ipsa aura se potiùs per hujus, quàm per illius ovi membranam insinuet, &c.

Objicitur quoque ex *Hippocratis libro de natura pueri*, historiam de cantatrice, citatam capite primo, quæ genituram sex dierum, septies in terram exsiliens, oviformem excussit: sed non est verisimile, illam venisse directè à testiculis; quia nec inde tam facilè excussisset, nec particulam adeò exiguam sicut in testibus ovum est, fœmina observasset, & tamen juxta observationes capite secundo, & tertio descriptas, non daretur in utero humano genitura sex dierum; sed in solis testiculis. Respondeo fuisse quidem historiam illam capite primo citatam, ut constaret, Hippocratum non ignorasse, quòd conceptus referat figuram ovi; sed nullam vim esse factam in numero dierum; nec fieri debet, cùm unicuique facilè sit videre quousque ejusmodi fœminis nequam habenda sit fides. Certè credo ego fœminam illam coivisse sæpiùs illegitimè, sed unicum coitum indicasse ab *Hippocrate*, ne videretur magis inhonesta, & fortassis quia hic solus fuit defectus, occultis cæteris. *Alia objectio.*

Hæc autem objectio non est contra generalem hypothesim de generatione ex ovis, quæ concluduntur testibus fœmineis, sed tantum circa aliquam circumstantiam; nempè ovi fœcundati moram in testibus: quæ mihi etiam aliquando visa fuit ferire communem sensum; cuique difficile præbere potui assensum, donec tandem ovum in utero ovino frustra quæsiverim tertio, quinto, & sexto die à coitu, & interim signa conceptionis factæ in testibus ostenderim manifesta: ut habetur in meis observationibus capite tertio descriptis.

Non potui tamen ex observationibus illis, sive ex meis, sive ex *D. de Graaf*, determinare tempus, quo ovum fœcundatum moretur in testibus: siquidem hæc non valet ratiocinatio: ovum fœcundatum remanet tribus diebus in testibus cuniculi generis: ergo ovum fœcundatum manet diebus viginti septem in testibus humanis, cùm mulieres ad minùs novies gerant diutiùs, quàm fœmellæ cuniculorum: quia sic in testiculis ovium deberet ovum fœcundatum hærere ferè diebus quindecim, cùm circiter quinquies gerant diutiùs quàm dictæ fœmellæ: ubi tamen ovum in utero repererim die à coitu undecimâ: & fortassis diebus aliquot ante expulsum fuerit ex ovario.

Contra eandem moram fortior apparet objectio ex Sac. Scriptura, ubi *Lucæ* 1. ait Angelus Mariæ: *Ecce concipies in utero*; & capite 2. ait ipse Scriptor loquens de Nomine *Jesus: quod vocatum est ab Angelo priusquam in utero conciperetur*. Ergo eadem Scriptura, quæ falli non potest, testatur ex dictis Angelicis Christum fuisse conceptum in utero, qui tamen juxta testimonium Apostoli, *nobis voluit esse similis, excepto peccato*: ergo conceptio fit in utero, & consequenter non in testiculis fœmineis.

Ad hanc objectionem respondere licet duplici modo: primò in textu Græco, qui creditur originalis apud *Lucam*, haberi priori loco ἐν τῇ κοιλίᾳ; posteriori ἐν γαστρί: neutrum autem propriè significare *uterum*; sed potiùs ventrem, aut aliquam corporis cavitatem notabilem. Deinde verbum Συλλαμβάνω, cujus futurum priori, præteritum passivum posteriori loco usurpat Sac. Scriptura (Angelus autem Sacratissimæ Virgini locutus est Hebraicè) non tantùm significare *concipio*, sed etiam *contineo*, seu *loco apprehendo*; ut proinde non constet Scripturam ibidem loqui de prima conceptione; & semper, rigorosè quoque loquendo, verissimum sit *Christum* fuisse comprehensum utero Virginis strictè dicto. Addo etiamsi in textu originali haberetur, prout in Latino, objectionem posse solvi dicendo; Angelum, & *Objectio ex Sac. Scriptura.*

Textum sanctum ibi loqui ad captum hominis, & sumere uterum latè, nempè cum testiculis: si enim dixissent *in testiculis*, nemo eos tunc temporis intellexisset: cùm nequidem Medici loqui soleant de testiculis fœmineis. Sic *Job* capite 31. *formavit, ac in vulva*, intelligi debet *in utero*; alioquin locis jam citatis contradiceret.

Objectio à Leeuwenhoek. Contra generalem hypothesim de generatione ex ovis in testiculis, *D. à Leeuwenhoek* non solas objecit suas observationes de animalculis in semine masculino contentis, quas non stare firmo talo probavi *capite XIV. primi tractatûs*: sed insuper ostendere conatur observationes *D. de Graaf* haudquaquam subsistere: siquidem epistolâ ad Nobiliss. *D. Cristophorum Wrem*, scribit se in ovicula horna imaginarium (ita loquitur) ovarium doctissimo Medicinæ, & Anatomiæ Doctori, aliisque viris doctis ob oculos posuisse, hæc addens: „ & rationes meas attuli, cur non „ satis mirari possim tot Viros doctos esse in ea præjudicata opinione, ut credant „ tubam Fallopianam ovum ab ovario posse exsugere, sive detrahere; ac illud „ traducere per meatus adeò angustos, ac tubæ Fallopianæ esse demonstrabam; at- „ que eò magis, quia maxima scilicet, quæ in ovario erant ova, majora erant pi- „ sis imò alia majora erant toto alio ovario, conflata plerumque ex partibus glan- „ dulosis, sanguiferis vasis pertexta, ac tam arctè membranis inclusa, ut ejusmodi „ imaginarium ovum unguibus evellere nequirem. „

Responsio. Ut hisce satisfaciam objectionibus, dico ad partem primam me neminem hactenus reperisse, qui crederet ovum à tuba Fallopiana exsugi; sed potiùs, qui mecum dicerent illud ex ovario expulsum excipi à dictis tubis, modum autem assignavi capite V. non longè ab initio. Quod verò spectat dictarum tubarum angustiam respectu magnitudinis ovi, illud mihi ab annis viginti etiam objectum est à Medicinæ Tyrone; cùm pro instructione meorum discipulorum secarem uterum Vaccinum fœtu penè maturo impregnatum: dicebat enim, sibi videri impossibile corpus aliquid transire per meatum, cujus diameter diametro dicti corporis minor est: prout tunc apparebat diameter cavitatis tubæ, respectu plurium ovorum, quæ continebantur in testibus: sed demonstrando ipsi meatum per uteri cervicem, qui nequidem calami anserini apparebat capax, petii utrum apprehenderet impossibile fœtum tantæ molis ibidem fuisse transiturum, si Vacca illa naturæ cursui fuisset commissa? Et inde arreptâ occasione ostendi quomodo pro rei exigentia, & causæ data plures meatus constringi, ac dilatari queant. Addo iam ovi substantiam interiorem fluidam esse, adeòque illud à lateribus tubæ angustioris posse comprimi, & elongari, adeòque reddi minoris crassitiei; sic tamen, ut in utero ubi locus amplior est, rursus recipiat figuram pristinam. Neque adeò magna sunt ova naturaliter, sicut scribit *à Leeuwenhoek*, sed illi aliquid minùs naturale occurrisse verisimile est. Et scribit *D. de Graaf* in testiculis quandoque reperiri quasdam vesiculas aqueas (Hydatides vocat) quæ à veris ovis fœmineis distinguuntur, quia liquor in iis contentus non indurescit per coctionem, suntque passim ipsis ovis majores.

Parum etiam facit ad rem, quod dicat ova illa plerumque conflata *ex partibus glandulosis*; quia fatetur ipse se non esse Anatomicum, & in minutis ægrè cognoscuntur partes glandulosæ, nisi usus eas tales probaverit.

Vidit *quædam constare ex partibus irregularibus, quæ variis in locis distinctis membranis erant inclusæ.* Neque hæc alicujus momenti est objectio: quia partes in perfecto animali admodum multæ sunt, figuræ admodum diversæ, ac tractûs varii. Plures quoque in adultis adhuc membranæ speciem exhibent; ut meninges cerebri, pericardium, ventriculus, &c.

Sed *tam arctè erant membranis inclusa, ut illa nequirem unguibus avellere*: quomodo igitur tempore opportuno ab ovario discedent? ℞. Impossibile esse, ut ungues, instru-

instrumenta adeò crassa, applicentur inter membranas ovarii, & substantiam ovo propriam; ipsumque ovum apprehendant à parte posteriori, quod tamen ad ejus avulsionem, non lacerationem, requiritur. Deinde post ovi fœcundationem premitur illud sensim per materiam advenientem; ut dictum est capite quinto; foramen per quod expelli debet, sensim aperitur, & nexus, quos cum reliquis habet partibus; dissolvuntur; sicut fit in maturescentia fructuum, qui licet ante nonnisi magnâ avellerentur molestiâ, tandem sponte ex arbore decidunt.

Ut verò ulteriùs ostendat Dominum *de Graaf* propriis observationibus fuisse deceptum, ait, alio loco, sibi dictum esse à quodam Medicinæ Doctore „ in cujus ædibus, & præsentia D. Doctor *de Graaf* ante hac multorum cuniculorum „ Anatomiam instituerat: hic mihi narrabat (inquit) quando dictus *D. de Graaf* „ cuniculos aperiebat, quos statim post coitum in præsentia illius necaverat D. illum *de Graaf* statim firmam componere conclusionem, quot catulos cuniculus „ produxisset, si in vivis mansisset, & hoc nullam aliam ob rationem, quàm ob eam „ quam in corporibus ovariis dictis invenire sibi imaginabatur, quot enim rubras „ maculas, sive punctulos, in sic dictis ovariis numerare quibat, tot catulos, statuebat „ produceret cuniculos: quot enim rubros conspiciebat punctulos, tot ova judicabat „ ab extremitate tubæ matricis in matricem ipsam ab ovariis esse exsucta. „ At dictus ille *D. de Graaf* matricem istorum cuniculorum perquirens, nunquam „ in eadem exsucta ova indicare quivit, etsi demonstrandi ergò microscopio utebatur. „ batur. „

Certè Doctor ille haud quaquam cepit mentem *D. de Graaf*, à qua longissimè abfuit, ova, cùm talem composuisset conclusionem, quærere in utero cuniculi, quem statim post coitum necaverat: quod etiam indicat evidenter *D. à Leeuwenhoek*, quia præcedentibus verbis statim abjungit sequentia. „ Dictus ille D. Doctor mihi quoque referebat D. Doctorem *de Graaf* „ in ea esse opinione, quarto demum „ post cuniculorum coitum die (septuaginta duabus horis à coitu scribit *D. de* „ *Graaf*) exsucta ova prodire. „ Non est igitur verosimile aliud dixisse Dominum *de Graaf*, nisi quod tot ova in utero, si animal supervixisset, fuissent fota, quot maculas rubras deprehendebat in ovario, quamvis sciret dicta ova, tunc nondum existere in utero propriè dicto. Neque ullibi, quod sciam, *D. de Graaf* ova è testibus exugi docuit.

CAPUT VIII.

Alia quædam argumenta, præcipuè contra generationem viviparorum ex ovis, eorumque solutiones.

HOc opere non solùm à me ad calcem deducto, sed etiam ferè usque ad hunc quintum ejusdem tractatum impresso, oblatus est mihi libellus continens duas species *contra viviparam generationem ex ovo, per tubas ex ovariis ad uterum delato. Authore J. Hieronymo Sbaragli.* Hìc autem plurima, ac varia affert argumenta, quibus contendit sententiam de generatione à nobis allegatam reddidi saltem dubiam, quamquam hìc illic ita loquitur, ac si suis argumentis convinceret vesiculas in testibus vivipararum non esse ova, ac principia generationis, neque tubas Fallopianas est ovi ductus. Ego quidem hanc, quam amplexus sum hypothesim de generatione, non ut planè certam propono, verùm, ut inter varias, quæ de generatione ab Authoris vulgatæ sunt, maximè probabilem; lubet equidem ostendere argumenta *D. Sbaragli* pleraque esse exigui valoris. D. Sbaragli *oppugnat sententiam de generatione ex ovo &c.*

Primò: *in vetustissimis vaccis*, licet non aptis ad generationem observavit conspi-

Ejus Argumentum primum. cuas vesiculas testibus earundem inhærentes: *aliis vicibus*, inquit, *in vitulis, agnis, aliisque animalibus solo lacte nutritis quantitatem prædictarum vesicularum deprehendi, & quidem insignis magnitudinis, quo tempore ab tenellam ætatem generationi nullam dant operam; vidi ulteriùs in testibus vivipararum, nisi in statu morboso fuerint, ut evenit quando sunt strumosæ, ferè semper eundem numerum vesicularum, & ejusdem ferè magnitudinis; quod in oviparis non observatur, &c.*

Responsio. ℟. In hac Authoris observatione noto, quòd dicat *insignis magnitudinis*, cujus termini significatio valdè latè patet; quidquid sit, ego invenio vesiculas illas in vitulis multò minores, in senioribus bovibus, sive in vaccis, longè majores; & ferè eandem inter illam proportionem, quam observo in plerisque cæteris partibus, nisi quod vetulis facilè exsiccentur contrahanturque. In junioribus autem paulatim crescunt, ut tempestivè sufficiant ad generationem; in senibus remanserunt illæ, quæ in præcedente ætate non fuerunt expulsæ.

At dicit se observasse ferè semper *eundem* vesicularum *numerum*. ℟. Hoc potuisse contingere, quando neutra illarum fœmellarum, inter quarum vesiculas fiebat collatio, multùm pepererat; vel quando in testiculo illius, quæ fortè multùm pepererat, accreverant, ut sæpè fit, hydatides, vel quibus in parvulis quædam ova adhuc erant exigua, adeòque parum conspicua.

Ulterior ejusdem objectio. Sed illud *in oviparis*, inquit, *non observatur; gallinæ enim in vitellario nullum servant vestigium ovorum, modo numerosum, modo non ita.* ℟. Indè tantùm sequi, quod analogia viviparorum animalium ova inter, & oviparorum non sit exacta.

Responsio. Et quid miri, cùm etiam sit maxima differentia inter modos, quibus producuntur ova oviparorum diversi generis: gallinæ enim maximâ anni parte producunt ova nisi, vel eis incubant, vel pullos alant, & plures quartò, aut quinquies in septimana, paucæ alternis tantùm diebus, idque etiam citra ullum cum gallo commercium: è contrario columbæ, & passim aves sylvestres nulla ponunt ova, nisi cum mare coiverint, idque tantùm circa tempus, quo illis incubandum est. Et cùm aluerim per multos annos columbas domesticas, nunquam vidi illas posuisse plura, quàm bina ova pro singulis incubationibus: & hæc quidem non solùm non poni, sed nequidem perfici, nisi concursu columbi; inde patet, quòd primum ovum, quod post congressum ponitur, sit fœcundatum, non est autem verisimile fœcundari posse ovum jam perfectum, & cortice durâ tectum. Cùm igitur tanta sit differentia, quoad perfectionem, & excretionem inter ova gallinacea, & columbina, quid vult habere similitudinem adeò perfectam inter productionem, & excretionem ovorum viviparorum, & gallinaceorum?

Arg. II. Secundò: *urget ulteriùs alia analogia ex gallinis desumpta, quæ sæpè, ac sæpiùs ova edunt incompleta, & fatua; quare etiam in viviparis non contingit exclusio ovi incompleti, & fatui? Unde si consideretur ovi imperfectio, deberet istius partus aliquando observari, quod non succedit.* Adducit quidem *Kerckringium*, & *Swammerdamium*, qui existimant similia ova aliquando à fœminis emitti insensibiliter; sed addit hoc non fuisse observatum, & tamen debere observari: *tempore potissimùm catameniorum*, saltem Medicis dum inspiciunt materiam illinc eductam: *& mulieres omnes non essent tam stupidæ, ut non adverterent, & referrent communiter hanc notabilem excretionem, quæ ob molem ovi non posset esse insensibilis, &c.*

Responsio. ℟. Posse sæpiùs excerni ejus modi vesiculas absque eo, quod observaret, aut mulier excernens, aut Medicus; quia haud rarò excernunt grumos sanguinis decuplò, & ampliùs majores parvulis illis vesiculis, quos tamen negligunt: nec Medici adeò frequenter materiam illam inspiciunt, & inspicientes eam non ita profundè examinant, nisi incesseret illis de ovi excreti suspicio.

Sed demus fœminas nunquam, aut rarissimè excludere ova incompleta, idem de plurimis oviparorum speciebus affirmare licet. Certè columbæ non videntur un-

unquam excludere talia ova: contingit quidem nonnunquam ex altero duorum (nam binis tantùm incubare eas dixi) non produci pullum, sed cum illud nequidem producat columba, nisi amare pressa, credibile non est dictum ovum non fuisse perfectum; sed potiùs existimandum alia de causa impeditam fuisse pulli productionem; præcipuè cùm aliquando alterum pullum imo utrumque in ovo mortuum invenerim. Debentne mulieres nostræ, aut brutarum viviparum fœmellæ, potiùs imitari gallinas, quàm columbas, aut quasdam aliarum avium species.

Ratio autem cur saltem non facilè excludantur ova viviparum, nisi fœcundata, est firmior illorum connexio cum testiculorum substantia, & foraminis, per quod postmodum transire debet, angustia; quippè, & hujus dilatatio, & illius solutio, adeòque ovi expulsio causam requirunt validiorem, de qua consule caput IV.

Tertiò: *efficaciùs dubitatur, quòd prædicta vesicula non sit ovum ex defectu ostioli per quod ex ovario excludi deberet; observavi sæpissimè, &c. . . nunquam autem potui detegere ostiolum, aut foveam, sive foramen, per quod, ovum egrediatur... Graaf, ut dictum est, eandem observationem admittit, & frustra quæri testatur, cum immediatè ante, & post ovi expulsionem tantùm apparere dicat; non tollit tamen dubium, quia deberet nota remanere, sive fovea, aut cicatricula, & vestigium investiente.* Facit deinde rursus comparationem cum *ovariis gallinarum, quæ sunt aperta, & patula pro transitu ovi ad suum terminum.* ℞. Nescio cur Domino de *Graaf* hîc fidem negare liceat, qui testatur ostiolum, sive foramen à se visum, ut relatum est *Capite II.* præcipuè cùm facilè ostendatur modus, quo circa ovi exclusionem idem foramen aperiatur; nempè productus *Capite IV.* potest enim esse quædam rimula in membrana ovum cingente, cujus labia invicem contingant quamdiu membrana illa non multùm tenditur, indeque nulla apertura appareat, quæ rima dilatetur ab ovo protruso, prout dictum est eodem *Capite IV.* *Arg. III.* *Responsio.*

Hæc equidem objectio omnino enervat præcedentem: quia si hîc foramen adeò parvum sit, ut non conspiciatur, &c. in gallinis verò adeò patulum, quid miri si hinc facilè, inde difficillimè decedat ovum.

Hæc dum scribo, chartam perforo subtilissimo cultello, & quidem rimâ satis insigni, cujus latera rursus ita conjungo, ut nulla apertura in charta appareat: hac verò multùm tensâ, illa fit longè magis conspicua, quàm erat ante conjunctionem laterum: quod nostro proposito applicatur facillimè.

Necessitatem remanendæ cicatriculæ ego non apprehendo: manet tamen passim; nempè aliqua fossula in glanduloso corpore, quod loco ovi expulsi accrescit, quæ obiter inspicienti foramen apparet; quamquam ordinariè ob copiam materiæ accretæ occlusum est.

Quartò movet difficultatem, quia vesicula intra suam capsulam moveri nequit: *id constat*, inquit, *diligenter observando situm ovorum, & connexionem eorundem cum corporibus fibrosis componentibus ovarium; collocantur enim supposita ova in omni parte ovarii, & ita undique connectuntur, exceptâ modicâ portione, quæ superficiem membranosam tangit, cum prædictis corporibus, ut nullatenus è nidulo, & alveolo deturbari possint.* Adducit quoque illud, quod ova ex interiori non poterunt, etiamsi disponantur ad motum, & propellantur, pervenire ad superficiem externam, obstantibus aliis ovis intermediis, *quæ maximè ligata non possunt cedere, nec iter permittere ovo fœcundo, &c.* *Arg. IV.*

Augetur, inquit, *difficultas, si eadem arctissima connexio, & vinculum expandatur, vidi, & sæpenumero observavi vesiculam à proximo corpore ita colligari, ut ex omni parte sit vinculis, & funiculis reddita immobilis; vidi ampliùs in aprico vesiculas prædictas non minùs, ac vitellos in vitellario, copia sanguineorum vasorum ditari.* ℞. Ovum, ut expellatur, non debere moveri aliter, quàm pressione à tergo, prout *Capite IV.* ostensum est. *Responsio.*

Quan-

Quantùm ad ova, quæ in situ ordinario non attingunt exteriorem membranam, dubium non est quin illis etiam concedatur via foras, nempè nonnihil longior, atque ova magis exteriùs posita cedant ovorum transeuntium pressioni.

Ne verò via illa sit longa, testiculi fœminei depressi sunt, ac quodammodo plani, ponunturque ova, plerùmque circa superficiem externam.

Quantum ad connexionem per vasa sanguinea, puto illa tantùm obiter implantari, modo scilicet, qui sufficiat ad ovi nutrimentum adferendum, quæque ovum dum antrorsum propellitur, deserant. Quidquid sit, nulla apparet difficultas cùm dicantur pariter similibus vasis ditari vitelli in vitellario, circa quorum expulsionem nulla movetur difficultas. Insuper videmus poma immatura ramis arboreis firmiter connexa per suum petiolum, quæ tamen matura spontè decidunt; & nucem undique apprehendi, atque concludi cortice viridi, etiam tunc quando perfectam magnitudinem, sed nondum maturitatem adepta est, quæ tamen omninò matura, cortice ultrò dehiscente, delabitur: cur pariter ovum maturum, atque à materia premente, ut *Capite IV.* dixi, protrusum, ab *ovario* abscedere non posset?

Adjungit deinde alia dubia, ex fœcundatione, ut loquitur, quàm censet prædictas suspiciones maximè comprobare; ex hac enim, inquit, insurgunt validissimæ conjecturæ existentia ovi non mediocriter obscurantes.

Arg. V. *Prima sit, quòd superfœtatio esset communissima, quamvis Doctores hanc rarò evenire tradant, & experientia illorum assertum confirmet.* Longus deinde est, ut probet hanc raritatem variorum authoritate: sed ipsi ultrò conceditur. Verùm nullam ego vidi de generatione opinionem, quæ simili, aut majori difficultate non est obnoxia. At cæteris omissis, dico, quòd hîc tantùm sit aliqua apparens difficultas circa initium, dum scilicet ovum nondum decessit è testiculo: quia postmodum illud in uteri cavitate existens facilè occludit vias, per quas aura seminalis transiret ad *Responsio.* tubas Fallopianas, per easque ad ovarium. Neque refert, quod cavitas uteri appareat ipso ovo notabiliter major, quia equidem latera illius collapsa, aut potiùs versùs invicem contracta. Hæc solutio si alicui non satisfaciat, admittere debet ovum in utero non diu subsistere, quin aucta magnitudine repleat totam ejus cavitatem.

Si verò paucis diebus, imò secundâ, aut tertiâ septimanâ à prima fœcundatione, fiat iterata conceptio, non exhibebit formam superfætationis, sed potiùs partûs gemini; quia fœtus parùm distans à termino facilè ejicietur cum maturo, neque magna inter utrumque apparebit differentia.

Cur verò in muliere rarius concipiantur gemelli dictum est *Capite VI. in Responsione ad tertium.*

Alia ejus dubitatio. Ex eodem loco etiam habetur responsio ad illud, quod sequitur: *In brutis*, inquit, *oritur altera dubitatio; hæc enim cùm in cornibus semper concipiant; oportebit existimare, quod semen, aut æqualiter dividatur, & distribuatur ad utrumque cornu, cùm immutatio in utroque ovario admittatur; aut si ad unum cornu tenderet, & ovum ex opposita tuba descenderet in cornu, frustraretur opus naturæ, aut rationali motu semen dividi dicendum esset; quæ omnia quot, & quantas difficultates involvant, nemo est, qui non cognoscat.* Hic aliqua *Responsio.* sunt, quæ non intelligo. Imprimis quod dicat, bruta semper concipere in cornibus, à veritate alienum est: cornua enim non habent uteri multipararum, sed divisi sunt in duas partes, in qualibet autem solent concipere plures fœtus, ut observatur in porcis, canibus, cuniculis, &c. at fortassis ipse has partes vocat cornua; transeat denominatio impropria. Sed quid dicemus de bovibus, ovibus, & quibusdam aliis animalibus, quorum uterus veriùs habet cornua; sed in illis non concipiunt, imò nequidem fœtum continent, factis scilicet ad continendam majorem partem membranæ allantoidis. Cur verò fœmellæ brutæ, quæ habent uterum bifurcatum concipiant in utraque parte, potiùs quàm mulieres in utra-

utraque tuba, dictum est loco superiùs indicato.

Aliud ipsius argumentum.

Addit: *Ad Vaccinam speciem animum converti, & ex hac dubium non contemnendum insurgit adversus ova; inter testiculos fœminarum, vaccini sunt cæteris magis vesiculares: frequenter hanc in Vaccis vesicularum quantitatem adverti, & quidquid à me sæpiùs visum est, idem in observatis Anatomicis testatur Blasius, qui ait: Vix, &c.* Et post verba Blasii hæc habet: *Hæc observatio præbet locum motivo, quòd vesicula non sint ova, quia animalia vivipara, quæ minùs sunt multipara, plures habent vesicas, sive ova, quàm quæ sunt multipara; & contrarium deberet observari, si quidquid supponitur ovum, esset ovum: Vaccæ rariùs concipiunt geminos fœtus, quàm Canes, Feles, Scrophæ, quæ ferè semper numerosam prolem edunt cum paucioribus ovis.*

Responsio.

Ego quidem non memini, me observasse animalibus multiparis inesse pauciora ova: neque mihi jam tempus, & otium est illa inquirendi, cùm urgeat hujus operis impressor. Interim non vereor eadem ad tempus concedere; quia solutionem mihi suppeditat primum Authoris argumentum contra generationem viviparorum ex ovo. Vult enim probare vesiculas in fœmellarum testibus non esse ova, quoniam reperiuntur in Vitulis, Agnis, &c. ubi ova oviparorum solùm generantur circa tempus, quo ferè adoleverint. Dixi ego, & ostendi, non requiri illam analogiam productionis inter ova viviparorum, & oviparornm animalium. Unde ex observationibus Authoris, & *Blasii* infero majorem esse analogiam inter ova Porcina, v.g. & oviparorum, quàm inter hæc, & ova Vaccina: nempè quòd ova Porcina non omnia crescant pariter à nativitate, sed alia citiùs, alia longè seriùs perficiantur: atque hoc ideò fieri, quia si omnia simul pervenirent ad proportionatam magnitudinem sicut ova Vaccina (quamquam hæc etiam non perveniant omnia simul ad perfectionem) testiculi sua mole, & pondere forent Scrophæ molesti. Quod autem jam dixi de Scropha, & Vacca, etiam aliis viviparis ex specie multos, aut paucos fœtus producentibus applicandum est.

Non tamen existimo ulla ova, sive viviparorum, sive oviparorum animalium, ita in provectiori illorum ætate produci, ut nulla ante extiterint illorum rudimenta, quamvis sæpè humanis oculis observari nequeant.

Movet quoque difficultatem ex distantia tubæ à testiculo; sed hæc pro majori parte præoccupata est capite IV. dum assignatur modus, quo fit conceptio. Deinde ipse Author Scepsis ita depingit fibras tubæ, ut inde facilè deducatur ipsa applicatio, de qua movetur difficultas; nempè excurrentes secundum ejus longitudinem; sed in latiori extremo incurvatas conformiter ad incurvationem ipsius tubæ versùs testiculos. Unde facilè concipimus dictam tubam, dum propter titillationem ab aura seminali, spiritus abundantiùs in dictas fibras determinantur, sensim incurvari, & expansis fimbriis applicari testiculo, seu ovario.

Depingit igitur quasdam fibras penè transversas, quas vocat *musculares*, *quæ*, inquit, *dum contrahuntur, claudunt probabiliter tubam*. Non dubito ego, quin tubam constringant, quamvis non omninò claudant: nempè ut ovum exceptum protrudatur ad cavitatem uteri.

Alia difficultas videtur notabilis: nempè qui diversis temporibus tuba applicetur diversis locis: dum enim hac fœcundatione ovum aliquod expulsum est; ut mulier de novo concipiat, necesse est, tubam testiculo tunc applicari alio loco. Ad hanc autem difficultatem dico, dum tuba testiculo applicata est, si aura seminalis non inveniat locum, quem intret, ab ea hoc ipso magis agitari fibras tubæ; indèque hanc, confluente majori spirituum animalium copiâ, rursùs moveri, donec ejus apertura responedat alicui ovo auram seminalem recipienti.

Alia ejusdem instantia.

Instat ulterius, & dicit convenientius fuisse, si tuba mansisset testiculo jugiter applicata; maximè in cuniculis, *qui in calidis regionibus singulis mensibus concipiunt*, *& in-*

& interdum superfœtant. Natura, inquit, *in istis, & aliis similibus animalibus, nonne fuisset provida, si tubam cum ovario conjunxisset? Quare recedere tenetur ab ovario, ut brevi elapso tempore iterum accedat?* ℞. De frequenti conceptione cuniculorum difficultatem movere nolo: quamquam communis opinio est illorum fœmellas gestare viginti novem diebus, & *D. de Graaf* dicat vigesimum nonum à coitu diem in cuniculis esse ultimum gestationis, atque ipsemet experientiâ didici, illas passim non parere in hisce regionibus, nisi completis à coitu quatuor septimanis, adeòque non singulis mensibus, cùm non statim à partu committantur musculo. Hisce, inquam, omissis, dico, solutionem patere ex modo dictis; quia illa tubæ applicatio foret, vel ex situ ipsi omninò naturali, sicut plura membra ponuntur in loco aliquo fixa; vel per jugem influxum spirituum tubam semper incurvantium: si prius, non posset tuba pro data necessitate moveri ad alia loca si posterius, multi spiritus jugiter deperderentur citra necessitatem.

Conclusio.

Responsio. Reliqua, quæ habet dictus Author, non apprehendi exigere meam responsionem; quippè nullius ferè momenti, nisi quæ diriguntur contra aliquas opiniones nostram hypothesim non tangentes. Proinde me satisfecisse arbitror, ostendendo præfata illius argumenta parum facere pro suo intento, nempè ut dictam hypothesim reddat suspectam.

CAPUT IX.

Quomodo partes ex primis delineamentis ulteriùs perficiantur.

UT modum aliquem excogitemus, quo, facta jam conceptione, seu ovi fœcundatione, partes ulteriùs formentur, perficianturque, penitùs consideranda sunt prima illarum rudimenta, de quibus capite VI. iisque adjungenda sequentia:

Corpus nostrum pro majori parte ex vasculis. Primò observamus perfecti corporis humani molem ferè totam constare vasculis, & fibris, usque adeo, ut ex hisce componatur propria ossium substantia; sicut ostendi *Anat. cap. II. primi tractatûs*; quæ licet ibi, & in quibusdam aliis non observentur cavæ, tales interim ab initio fuisse credere fas est. Unde existimare oportet prima partium rudimenta consistere in infinita quodammodo multitudine tubulorum; quorum alii, ex quibus scilicet producenda sunt vasa sanguifera, lymphatica, chylifera, ac glandularum excretoria, lateribus donata sint, rursus magno tubulorum numero constantibus, dividanturque jugiter in ramos minores, atque minores; vel (si ita de dictis vasis, arteriarum genere excepto, loqui lubeat) ex ramis minimis in majores, atque majores coalescant; de cætero autem tractûs sint ferè æqualis, nisi quòd nonnullis hìc illic inhæreant delineationes valvularum: & hi tubuli habeant quidem latera densiora, sicut humores per illorum poros liberè transmeare nequeant; sed motum suum per cavitatem tractûs continuare cogantur, ut scilicet hac ratione tubuli isti maneant semper patentes. Alii verò tubuli, ex quibus scilicet exurgere debet substantia tota solida, uti v.g ossa, sint quidem per totum tractum indivisi; sed tamen interiùs quibusdam in locis coarctati sunt, minusque patentes; sic ut compositi sint quasi ex cellulis, atque in hisce singulis sint foramina, per quæ infundatur materia quidem nutritiva, sed dictæ parti non omninò propria: in parte autem opposita sint foramina prioribus angustiora, per quæ major pars dictæ materiæ nutritivæ exeat, relictâ portione isti parti nutriendæ maximè appropriatâ.

Qualia sint prima partium rudimenta.

Quæ sint vasa.

Hisce

Hisce admissis, aut saltem suppositis, haud difficulter concipimus, quomodo spiritus genitales, qui, ut alibi dictum est, sunt maximæ activitatis, intra ovi receptacula admissi, dictos tubulos jugiter perfluant, expandantque. Et quidem credibile est tubulos, per quos intrant, venosos esse, & rectà tendere in rudimenta ventriculorum cordis, indeque motum suum faciliùs continuare per delineamenta arteriarum usque ad circumferentiam, seu membranam ovi interiorem, atque inde per delineamenta venarum rursus regredi versùs centrum: ut proinde à prima conceptione fiat aliqua quasi circulationis adumbratio.

Spiritus autem genitales ita moti, in actum quoque deducunt, & quasi secum rapiunt, materiam ovi magis activam, atque ita vasorum istorum primordia sensim magis magisque expandunt; accedente igitur in illorum auxilium alià quoque materià, vel è sanguine mulieris de novo subministrata, vel per dictorum spirituum actionem magis adaptatà.

Dum verò dicta vasorum delineamenta ita sensim expanduntur, pori in eorum lateribus etiam fiunt magis patentes, ac materia inter fibras, & tubulos fluctuans sese in illos insinuant, quia ibidem minùs premitur, atque ita latera illa accrescunt, ac perficiuntur.

Partium verò, quæ cavæ esse non debent, delineamenta perficiuntur potissimùm per hoc, quòd firmatis fibrarum lateribus, cavitates paulatim repleantur materià nutritivà, atque ita stamina fiant validiora. Verùm cùm non quævis materia ad quamvis partem formandam apta sit; sed alia requiratur ad formanda ossa; alia ad carnem, tendines, ligamenta, &c. hinc consideranda sunt foramina antedicta in tubulorum lateribus; seu oscula, per quæ materia nutritiva cum vehiculo seroso, aliisque quibusdam admixtis, ab altera parte intret; dictaque admixta ab altera parte exeant, relictâ propriè nutritivâ, seu quibusdam particulis, quæ cùm posteriora foramina minùs liberè permeare valeant, in dictis tubulis per jugem aliorum protrusionem simul compinguntur, ac coagulantur. Foramina autem illa in diversis diversimodè configurata esse debent, & magis, minùsve patentia, adeòque diversam materiam admittentia, & emittentia. *Qui fiant partes solidæ.*

Sic ex. c. in tubulis rudimenta ossium constituentibus, ab uno latere pori sunt, aut saltem tales esse concipimus, per quos materia ossibus propria, scilicet salina terrestris cum alia intrare valet, & ab altero latere pori tales, qui dictam materiam retinent, alteri verò transitum concedant.

At vicissim in lineamentis tendinum alteriùsve substantiæ minus crassæ, pori sunt materiam illam crassam, atque ossibus propriam non admittentes, & alii ex opposito, certam quandam materiam tali parti propriam retinentes.

Nimis quidem operosum foret singulis partibus assignare propriam materiam: sed equidem partium formationem, incrementum, & perfectionem hoc modo fieri posse evidenter concipimus.

Concipimus quoque partes crescere, & augere quamdiù tubulosa illorum lineameanta ulteriùs expandi, atque impleri possunt: illas autem partes fieri duriores, ac firmiores, quæ admittunt particulas rigidiores, crassioresque, neque attritioni adeòque nec dissipationi, multùm subjectas. Particulæ verò nutritivæ magis subtiles præter hoc, quod juxtà se invicem facilè moveantur, etiam humorum motu haud difficulter abripiuntur; adeòque partes ex iis compositæ flaccescentes majori egent restauratione.

Supposui tubulos in primis partium delineamentis hic illic coarctatos esse interiùs, minùsque patentes, ne materia nutritiva eos permearet nimis liberè, inciperetque, v.g. rudimentis adhærere in solis extremitatibus, quod est contra experientiam, quæ docet ossa passim magis, citiusque perfici circa medium; cujus rationem dabo capite sequente.

Partes incipiunt formari simul. Multi multùm disputant de ordine, quo formentur partes; sed verisimilius est omnium partium generationem inchoari simul: attamen alias seriùs, alias citiùs pervenire ad debitam formationem: atque imprimis citiùs perfici illas, quarum functiones maximè requiruntur ad perfectionem aliarum, qualis pars certè est *Cor*. Requiritur quidem etiam citò functio aliqua *Cerebri*; sed nonnisi materiæ spirituosæ separatio, ac protrusio versùs *Cor*, ad quam magnis viribus opus non est; adeòque necesse est, ut cerebrum perficiatur valdè celeriter.

Videtur etiam aliquando alia pars præ aliis perfici, quia hæ priores conformatæ impedirent conformationem alterius: & hinc apparet ratio, cur ossa non simul per totum tractum; sed in solis quibusdam locis in fœtu reperiantur confecta: quod ostendam capite sequente, ubi plura producam huic materiæ affinia.

CAPUT X.

De Perfectione Ossium.

PRæter generalia dicta capite præcedente, singularem aliquam considerationem mereri mihi videntur ossa. Hæc imprimis, cùm sint corpora durissima, minùs citò, quàm cæteræ partes ad perfectionem deveniunt: unde carne, tendinibus, nervis, vasis sanguiferis, &c. distinctè apparentibus, nulla adhuc reperitur ossium species; sed eorum loco, vel membranæ, vel cartilagines. Observamus quoque plurimas cartilagines prævié fuisse membranas, & plurima ossa cartilagines. Et ubi in adultioribus ossa sunt, in fœtu esse, vel cartilagines, vel membranas.

Ossa primò quasi membrana. Deinde cartilagines. Puto autem id ossibus esse generale, ut à membranis incipiant, & sensim per cartilagines transeant in substantiam sibi propriam; quia id, quod in pluribus eorum observamus, videtur contingere in omnibus; cùm ossa omnia sint ejusdem naturæ, eorumque substantia differat tantùm secundum majorem, minoremve duritiem, ac porositatem.

In recenter natis multæ sunt adhuc cartilagines, quæ fieri debent ossa: quod observamus etiam in pecudibus, quippè in carne Vitulina longè plures offendimus cartilaginis, quàm in Bovina.

Incipiunt offificari circa medium. Offificatio incipit passim circa partis medium perfectè apparere, ac paulatim, lentèque extenditur versùs extrema: quod ita factum oportuit ob commodam ossium accretionem: si enim inciperet ab extremitatibus, hæ jam osseæ, ubi invicem attingunt, facilè impedirent mutuam expansionem. Accedit, quòd in ossium motu hæc magis patiantur circa medium, sintque proinde ibidem magis, citiusque firmanda.

Observatio Kerkringii *de osse frontis.* Contrarium tamen, si *Kerkringio* credimus, observatur in osse frontis, in quo tertio mense „ se prodit semilunaris quædam ossea substantia, quæ contra morem cæ„ terorum ossium se à centro ad circumferentiam dilatantium, se extendit per „ circumferentiam ad os sincipitis, medium relinquens cartilagineum.

„ Ita ut quarto mense jam magna ex parte conformata sit tota hæc ossium sub„ stantia, præterquam quòd paulò infra medium adhuc remaneat in centro cartila„ go notabilis, & alia item circa os phœnoides, & temporum. „ Hujus ego aliam non video rationem, nisi quod os frontis eo loco multum incurvari debeat; quod non ita commodè fieret, si ab eo inciperet ossium perfectio.

Verùm quas dedimus hactenus rationes, cur ossium confectio non procedat ubique

ubique æqualiter, à causa finali dedimus: si efficientem quæramus, ea nobis sufficere poterit, quòd tubuli, quibus ossa constare dixi, circa medium, vel alibi, dum alio loco incipit ossium perfectio, sint angustiores, aut magis cellulosi, sic ut materia nutritiva eos minùs liberè perfluens, ibidem abundantiùs retineatur. *Cur ossa non eodem tempore perficiantur omnia.*

Ante tertium mensem, testante eodem Authore, valdè parum apparet in toto corpore fœtûs osseum: inter prima autem reperiuntur claviculæ, & costæ: indubiè, quia in dictis ossibus firmari debent musculi subclavii, intercostales, & quidam alii respirationi inservientes, quos à primo momento nativitatis fortiter agere necesse est; secus ac musculos manuum, crurum, &c. *Quo tempore fieri incipiant.*

Nonnulla ossa incipiunt simul indurari in variis partis locis; ut sunt os maxillæ inferioris, & sternum; quorum primum in fœti non solùm manifestè constat duobus ossibus, quæ sicut plura alia coalescunt in adultis; sed insuper utrumque incipit indurescere duobus locis. Sternum autem in fœtu passim dicitur constare ossibus septem, vel octo. Ego, inquit, præfatus *Kerkringius* in quinque pueris novem mensium, quorum sceleta penès me sunt, non inveni, nisi quatuor; ad summum sex, nunquam plura, sed pauciora sæpè. In sceleto autem fœtûs septem mensium notat quatuor parva loca in sterno ossificata.

Dentes etiam primi ordinis formantur in fœtu, sed in alveolis utrique maxillæ insculptis latent, donec tandem motu naturæ protrudantur per gingivas, qui verò prodeunt dum cadunt priores, formantur postea; sic tamen, ut ab initio eorum, sicut aliarum partium, adfuerint rudimenta. *Dentes ubi formentur.*

Sunt etiam ossa valdè imperfecta in capite infantis, quod cuilibet manifestum est circa concursum ossium frontis (hæc in fœtu bina sunt) cum ossibus sincipitis, ubi magna relinquitur apertura, per quam motus cerebri admodum manifestè percipitur. Vocatur autem dicta apertura *Fons Pulsatilis*, & ab aliquibus simpliciter *Fontanella*. *Fons Pulsatilis.*

Percipimus igitur in vivis tactu cerebrum ibidem non esse tectum ossibus: in cadaveribus autem fœtuum, & recenter natorum, loco ossium reperimus in centro dicti fontis membranam, inter quam, & ossa aliquid interjacet cartilagineum; adeòque partes ossi proximè adjacentes, cartilagines sunt, ab iis remotiores membranæ; cùm tamen in adultis eo loco ubique reperiantur ossa.

Clauditur proindè fons pulsatilis perfectione ossium sincipitis, & frontis, quæ, membranâ jam factâ osseâ, invicem contingunt, & per futuram coronalem conjunguntur; quòd in aliis citiùs, in aliis seriùs accidit: & ordinariè citiùs, quando caput infantis benè fovetur à nutrice. *Qui claudatur.*

Mirum est ossicula auditûs in infantibus recenter natis adeò esse perfecta, ut duritie, figurâ, & magnitudine vix different ab ejusmodi ossiculis, quæ reperiuntur in adultis. Mirum, inquam, quia constat experientiâ, recenter natos esse admodum obtusi auditûs; quod contingere puto ob magnam laxitatem, & humiditatem membranæ tympani, cujus ratione suffocatur tremulus aëris motus, à quo sonum dependere probavi capite IX. tertii tractatûs. Accedit debilitas musculorum, qui mediantibus ossiculis, & præcipuè malleolo, tendunt membranam istam in adultis. *Ossicula auditûs.*

Scribunt Authores in fœtu non reperiri cavitates ossium frontis, sphænoidis, & maxillaris: ego verò meum de hac re judicium aperui *Lib. I. cap. XVI. quarti tractatûs secundæ editionis*.

In ossibus fœtûs observantur longè meliùs, ac plures venæ, & arteriæ, quàm in ossibus adultorum; idque ob duplicem rationem: primò, licèt admodùm difficilè

cilè insequamur dicta vasa in fœtu, insequimur tamen ea longe minori difficultate, quàm in adultis. Deinde per ossium indurationem multa vasa ita comprimuntur, ut deinde spectatorum oculos effugiant.

CAPUT XI.

De Secundinis earumque productione.

GEnerantur cum embryo, & fœtu in utero corpora quædam admodum spectabilia; illi quidem omninò necessaria, sed post partum nullius utilitatis; adeòque ut putrescentia cadavera humo, aut alio convenienti loco abscondenda.

Membranæ fœtum obvolventes. Secundinæ. Sunt autem dicta corpora, *membranæ* fœtum obvolventes, *Placenta uterina*, & vasa *Umbilicalia*, quæ omnia uno nomine vocantur à Medicis *Secundinæ*, item *Secundæ*; quia nempè post fœtum quasi partu secundo excluduntur.

De numero istarum membranarum inter Authores non convenit: duæ quidem satis manifestæ sunt, *Amnion*, & *Chorion*: tertia *Allantois* etiam valdè conspicua est in bisulcis: in homine à plerisque; puto ego ab omnibus, frustrà quæritur.

Amnion quid. *Amnion est membrana tenuis, alba, mollis, & translucens, totum fœtum cum humore cui innatat undequaque amplectens, & proximè investiens.* H *Fig.* 1.

Qualem liquorem contineat. Liquor, de quo in hac amnii descriptione, limpidus est, & subviscidus; colore, odore, sapore, & consistentiâ referens jusculum carnis dilutum, cui fœtus toto gestationis tempore liberè innatat. Hunc veteres passim habuerunt pro excrementitio, ex fœtus sudore, & urina collecto: at ego cum plurimis modernis judico eum esse fœtûs alimentum. Fundamentum patebit ex dicendis capite XVI.

Chorion quid. Duplex est. *Chorion* est *membrana fœtum obvolventium extima, crassa, & subalbida, multis venarum, arteriarumque ramulis insignita.* G *Fig.* 1. Hæc prout passim pro unica computatur, dividi potest in plures lamellas; sed admodum facilè in duas, quarum interior tenuior est, lævis, & pellucida, ferè sicut Amnion: exterior crassior, magis opaca, minùs firma, & in superficie exteriori aspera.

Aqua parturitionis. Duæ istæ membranæ in partu à fœtu egredi conanti perfringuntur, iisque disruptis effluit liquor, quem continebant; qui tunc vocantur *Aquâ parturitionis*: neque eatenus omninò inutilis est, se latera vaginæ humectat, ac lubricat, quò ipsa cum minori molestia dilatentur, ac transitus fœtus reddatur facilior. Est autem humor ille tunc infectus sanguine è disruptis membranarum vasis eidem admixto.

Placenta quid. Superficiei externæ chorei adhæret *Placenta*, quæ est *massa, quasi carnea, rubra, & mollis, instar scutellæ planioris leniter excavata, innumeris venis, & arteriis referta, parte convexa utero conjuncta.* E F *Fig.* 1. & *Fig.* 2. *penè totâ.*

Placenta vocatur hæc pars, quoniam suâ Figurâ refert id edulium, quod vulgus *Placentam* nominat. Dicitur etiam *Hepar uterinum*, quia à veteribus credebatur incumbere confectioni sanguinis, sicut verum hepar in adultioribus: sed utrumque erroneè.

Ejus figura. Figura placentæ ferè circularis est: attamen ejus circumferentia aliquo modo inæqualis. In hac observavit, atque depinxit, *Bartholinus* quinque eminentias, justo ordine distantes, quæ tamen rariùs eo ordine, ac numero occurrunt; sed aliàs plures pauciores aliàs: sæpiùs una, aut altera notabilior, cæteræ valdè exiguæ, atque una ab altera in eodem ambitu, nunc magis, nunc minùs distare observantur.

Placentæ superficies convexa multis fossulis, monticulis, & extantiis salebrosa est, quò nimirum utero conjungantur firmiùs *Fig.* 2. A.

Ma-

Magnitudo placentæ pro fœtus ætate multùm variatur: perfectæ autem, latitudo est circiter dimidii sesquipedis, crassities ferè duorum digitorum: quamvis hæ dimensiones, tam matris, quàm fœtûs staturæ, ut plurimùm correspondeat; adeò, ut in aliquibus placentæ diameter integrum pedem excedat. *Magnitudo.*

Quod situm spectat, observavit *Fallopius* in omnibus, quas secuit, fœminis, aut in partu, aut post partum statim, aut ante partum mortuis, placentam *adhærere alteri tantùm ipsius uteri parti, in quam desinit foramen à meatu seminario veniens*: atque illud quoque notavit, *foramen hoc esse quasi centrum totius spatii, quod à placenta occupatur*. D. autem *de Graaf* sentit certum, & determinatum locum placentæ haud assignari posse: *Si tamen*, inquit, *adhæsionis locus nobis determinandus foret, modo relatis Fallopii verbis subscriberemus*: ipse autem dicta verba etiam citaverat. *Situs.*

Placenta in homine unica est quoties fœtus unicus: aliàs juxta numerum fœtuum etiam multiplicatur; quamquam geminorum, trigeminorum, &c. Placentæ propter loci angustiam aliquando ita coalescant, ut unica massa appareat. In bovibus, & ovibus, licet plerumque unicum gestent fœtum, hæc massa in plures Placentulas minores divisa est: sic, ut aliquando in vaccis numeraverim ultra nonaginta, utero quidem variis locis, sed maximè in ejus cornibus annexas. C C *Fig.* 3. *Quãdo plures, unt fœtus.* *Placentulæ in brutis.*

Sunt autem placentulæ illæ quasi duplices E. atque alterâ tantùm parte ad chorion, alterâ verò ad uterum spectantes. Pars uterum respiciens minor est, & instar favorum apum cellulosa; altera major, variisque ornata quasi pinnis C. C. quæ singulæ singulis priorum cellulis insiguntur.

Partes placentularum dentatæ, seu pinnis ornatæ, post partum unà cum reliquis secundinis excluduntur: partes verò cellulosæ in utero remanentes sensim diminuuntur, sic, ut decursu temporis penè evanescant. Sed revertamur ad placentam humanam: seu potiùs ad vasa umbilicalia, ex quorum descriptione usus placentæ elucescet.

Vasa umbilicalia vulgò nota, sunt *duæ arteriæ*, & *una vena*; quibus aliqui addunt *urachum*. *Vasa umbilicalia in homine.*

Arteriæ umbilicales *b b* Fig. I. utrimque originem ducunt ab arteriis iliacis internis fœtûs, idcircò in illo valdè magnis, eo loco ubi ramos alios spergere incipiunt, vel paulò ante; indeque inter duplicaturam peritonæi, juxta latera vesicæ ascendunt ad umbilicum, atque ulteriùs longo tractu ad placentam. *Arteriæ umbicales.*

Vena umbilicalis ex hepate egreditur. *c* Dicitur passim venæ portæ soboles; major pars equidem tendit rectè ad venam cavam, nimirum insignis canalis venosus ab hac vena sub ima parte hepatis ad venam cavam protenditur, eique hepar egredienti implantatur, quò nimirum sanguis à placenta redux brevissimâ viâ vadat ad cordis cavitates. Pars autem inferior tendit per umbilicum ad placentam uterinam. *Vena umbilicalis.*

Arteriæ, & venæ in umbilicum conveniunt, eoque perforato, pari passu versùs placentam exspatiantur; ubi verò membranas penetrant, paucos surculos amnio, plures chorio transmittunt; tandemque innumeris ramulis per placentam dispersis, in tenuissima capillamenta desinunt.

Dixi venam umbilicalem *egredi* ex hepate, loquendo scilicet conformiter ad ea, quæ dixi *Libro primo* de distributione venæ cavæ: propriè autem loquendo vena umbilicalis egreditur ex placenta, innumeris surculis, primò in ramos majores, atque ita deindè in truncum convenientibus: truncus autem per umbilicum fœtûs tendit ad hepar, ubi partim implantatur venæ portæ, partim sub ima hepatis facie rectè, ut dictum est, ad venam cavam protenditur.

Hæc inquam locutio videtur magis propria, quippè conformis naturali fluxui sanguinis: attamen, ut dixi *Libro primo*, in descriptione venæ cavæ pareret maximas difficultates.

Arte-

Funiculus umbilicalis Arteriæ, & vena umbilicales fœtûs simul contortæ constituunt funiculum umbilicalem E eo modo, quo parvi funiculi solent componere funem majorem. Manet autem in dicto funiculo vena ordinariè simplex, sic tamen, ut capacitate superet duas illas arterias simul sumptas.

In brutis extra umbilicum duplex est, sicut arteria; quod etiam aliqui dicunt se observasse in funiculo umbilicali fœtus humani.

Arteriæ umbilicales quibusdam in locis extraordinario modo tortæ, & quasi convolutæ constituunt quosdam nodulos *b b Fig.* 2. qui resecto funiculo manent passim referti sanguine. Unde nonnulli hic in arteriis admittunt valvulas, ne sanguis ad fœtum remeet, impedientes; quorum in partes ego cedere non possum, cùm per arterias à funiculo separatas sanguinem facilè adegerim versûs fœtum, nodulis istis illicò disparentibus.

Videntur autem dictæ arteriæ contorsiones frangere impetum sanguinis ad placentam properantis, qui dum resecto funiculo umbilicali, minùs urgetur à subsequente, nodulos istos perfluere non valens, ibidem accumulatur; quod in statu naturali nentiquam fieri existimo.

Usus vasorum umbilicalium. Quantum ad usum istorum vasorum, ac placentæ attinet, communis veterum opinio erat beneficio placentæ sanguinem maternum ulteriùs coqui, & præparari in usum fœtûs propter membrorum teneritudinem purius alimentum desiderantis; eundem sanguinem jam meliùs præparatum deferri per venam umbilicalem ad hepar fœtus, indeque sicut in adultis distribui per totum corpus: per arterias autem ferri dicebant spiritus vitales à matre ad fœtum.

Detectis verò circulatione sanguinis, usuque venarum, & arteriarum, quem docui *capite IV. tractatûs I. primi libri*: iis, inquam detectis, ac cognitis, satis patet sanguinem per arterias umbilicales ferri jugiter à fœtu ad placentam, concessâ priùs membranis aliquali portiunculâ, per venam autem umbilicalem eundem sanguinem, separatis separandis referri à placenta ad eundem fœtum.

Placenta vasis abundat. Verùm non æquè clarum est in quem finem sanguis ipsius fœtus, tam largâ scaturigine extra ejus corpus deferatur ad dictam placentam; cùm certò ad hujus nutritionem sufficiat quantitas longè minor.

Nulli enim parti in toto corpore, si pulmones, & hepar excipias, de tanta vasorum abundantia provisum est, ac placentæ uterinæ: insuper sanguis, qui fertur ad hepar, pro parte longè maxima venosus est, adeòque multùm effœtus; qui ad placentam appellit, totus arteriosus: indubiè ad aliquem usum communem, quem judicamus esse affinem usui pulmonum in iis, qui fruuntur aurâ liberâ: ut nimirum *Et quare.* sicut hi materiam quandam vitali flammæ alendæ summè necessariam pulmonum beneficio jugiter hauriunt ex aëre, ita in fœtu, ubi pulmones feriantur, ejusmodi materia per respirationem gravidæ in hujus sanguinem resumpta, ope placentæ ab illo separetur, & sanguini fœtûs admisceatur: & sicut in respirantium pulmonibus aliqua materia heterogenea continuò secedit à sanguine, ita etiam in placenta uterina recrementa quædam sanguinis ex arteriis umbilicalibus in venus gravidæ deponantur. Sed de iis plura capite XVII.

An habeat nervos. De nervis umbilicalibus omnes silent Anatomici; eos tamen existere suspicari me jubent sequentia: imprimis vidi à lateribus venæ umbilicalis corpora quædam albicantia, ac duriuscula per totum funiculum ad instar filorum excurrentia, quæ cum nulla alia parte tantam videbantur habere affinitatem quantam habebant cum nervis, quæque circa ingressum in placentam sensim occultabantur, prout in multis partibus nervi.

Deinde veluti in aliis partibus nervi apparent necessarii, ut spiritus per illos adducti sanguinem urgeant per angustos meatus, idque potissimùm in glandulis majoribus, ac conglomeratis, propter copiam materiæ ibidem sequestrandæ; ita pariter

riter in placenta, ad quam sanguis, tam largâ scaturigine confluit, & quæ, si glandulosa non sit, certè ad glandularum naturam plurimùm accedit.

Depingit insuper Cl. *D. Bidloo* in funiculo umbilicali plures parvos ductus ope microscopii detectos, in quibus dicit contineri succum nutrititium; quorum proinde (si reverà subsit) usus est, advehere materiam nutritivam à gravida ad fœtum, aut saltem in amnii capacitatem. *Ductus speciales.*

Præter vasa umbilicalia modò descripta, duos alios ductus minores è mesenterio in umbilicum protensos observarunt aliqui in fœtu Canino, & Leporino, ac *D. Bartholinus* in Vitulis, quamplurimis: tales etiam mihi visa in mure apparebant vasa sanguinea; sed ea tamen ob subjecti exilitatem perfectè dignoscere haud potui.

Vasa umbilicalia extra fœtum obvolvuntur quâdam membranâ crassâ, ac durâ, à chorio, ut apparet, continuatâ, cui involucro dicta vasa per totum tractum funiculi umbilicalis firmiter annectuntur. *Secundina à nato separanda sunt.*

Hæc vasa cum membranis, & placentis à fœtu jamjam nato separari debere, manifestum est: separantur autem sectione funiculi propè umbilicum, ligato priùs funiculo inter umbilicum, & locum sectionis, alioquin infans citò effunderet animam unà cum sanguine è sectis arteriis erumpente.

Portiones autem arteriarum, & venæ umbilicalium in corpore remanentes post nativitatem consolidantur, ac multùm exsiccantur extenuanturque: nec ideò redduntur planè inutiles; sed arteriæ unà cum ligamento, quod vocant urachum, vesicæ urinariæ fundum ab umbilico suspendunt. Vena hepar alligat eidem umbilico, quò tempore inspirationis faciliùs cedat motui diaphragmatis. *Portiones in corpore manentes.*

Porrò non adeò difficile est in cadavere humano autopsiâ formare veram ideam de vena, & arteriis umbilicalibus, aut saltem de partibus illarum abdomine conclusis. Siquidem in cadavere fœtus, aut infantis nuper nati invenientur dicta vasa, prout illa descripsi, satis manifesta: in cadavere aliorum reperientur eadem, consolidata quidem, sed equidem sat conspicua, prout scilicet ea descripsi *Libro primo*.

Et quomodo dicta vasa post fœtûs nativitatem consolidentur dicam capite XX.



FIGU-

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA QUINTA.

Secundinæ tam humanæ, quam Vaccinæ.

Fig. 1. Fœtus humanus cum secundinis.
A *Fœtus humanus, cujus abdomen apertum est, ut egressus vasorum umbilicalium appareat.*
B *Hepar in fœtu valdè magnum.*
C *Intestina.*
D *Vesica urinaria.*
a *Ligamentum suspensorium, vulgò urachus.*
b b *Arteriæ umbilicales.*
c *Vena umbilicalis.*
E *Funiculus umbilicalis.*
F *Placenta vasis umbilicalibus copiosissimè referta.*
G I *Chorion:* H *ejus lamella externa:* I *interna.*
H *Amnion.*
Fig. 2. Placentæ facies posterior.
A *Fossulæ in dorso placentæ.*
B *Membranæ convolutæ.*
C *Funiculus umbilicalis, in quo.*
a *Vena umbilicalis inflata.*
b b *Noduli in arteriis.*
Fig. 3. Facies exterior chorii Vaccini ab utero depositi cum placentulis adhærentibus.
A *Pars uteri restans.*
F *Membrana chorion.*
c c *Partes placentularum pinatæ ab utero avulsæ.*
D *Partes placentularum cellulosæ ad uterum spectantes.*
E *Placentulæ semi-avulsæ.*
F *Vitulus obscurè transparens.*
Fig. 4. Deposito chorio, apparet amnion cum fœtu incluso, & membrana allantoide superposita.
A *Amnion.*
B *Membrana allantois.*
C *Urachus.*
D *Vitulus amnio conclusus.*
Fig. 5. Allantois Vaccina exempta.
A *Membrana allantois.*
B *Urachus ligatus ne flatus erumpat.*

CAPUT XII.

Inter secundinas humanas non dari membranam urinariam, neque urachum in fœtu pervium.

Circa initium capitis præcedentis dixi obiter in animalibus bisulcis inter secundinas, præter Amnium, & Chorion dari membranam tertiam, quæ vocatur *Allantois*, id est instar farciminis: *Allas* enim *Græcis* idem est, quod *Latinis Farcimen*.

Allantois in bisulcis qualis. Dico in *animalibus bisulcis*, loquens scilicet secundum scientiam, quam habeo de dicta membrana; quia in aliis brutis illam nunquam quæsivi: in bovibus admodum manifesta est, & inventa facilis, in iisque eam sæpiùs spectatoribus demonstravi.

Figuram habet, ut dictum est, instar farciminis, sed valdè magni, & crassi: superat enim amplitudine intestina crassa bovum: & quamquam non ut illa, coarctetur in cellulas, est equidem amplitudine diversis locis admodùm inæqualis: unde in Vitulo

272 TV



tulo propè partum quibusdam locis ferè caperet utramque meam manum in pugnum plicatam, in aliis locis multò angustior est.

Longitudine admodum insignis est: memini me anno 1682. Lugduni Batavorum domi Clar. *D. Drelincurtii* Coronæ studiosorum Medicorum exhibuisse membranam allantoidem Bovinam, quam illi metiendo repererunt trium ulnarum cum ferè dimidio. Erat autem talis capacitatis, ut juxta meam conjecturam ultra quadraginta libras medicas aquæ continere potuisset. Membranam talem depictam vide TAB. V. *Fig. 5.* *Ejus longitudo.*

Sita est membrana allantois inter amnium, & chorion; extenditurque ferè supra dorsum fœtûs: at major pars latet in cornibus uteri, indubiè eum in finem confectis: unde etiam membrana chorion ibidem habet insignes processus; sed longè majorem in altero cornu, ubi etiam latitat pars allantoidis multò longior. *Ejus situs.*

Substantiæ est valdè tenuis, & teneræ: proinde rumpitur facillimè, maximè in junioribus. Vasa habet admodùm exilia, & vix nisi penitùs examinanti observabilia. *Substantia.*

Liquorem continet allantois illo, qui reperitur in amnio magis tinctum. Unde chorio à subjectis membranis sine harum laceratione dextrè separato, statim apparet tractus hujus liquoris ab altero liquore satis distinctus, & quidem longè perfectiùs, quàm ipsa membrana tinctum illum liquorem continens. Sapor ille salsus est; odor planè urinosus, nec mirum; est enim propria *urina* fœtûs: Allantois siquidem nullum humorem recipere potest, nisi ex vesica urinaria mediante uracho.

Est autem urachus tubulus substantiæ tenuis, à fundo vesicæ urinariæ fœtûs inter duas arterias umbilicales ad umbilicum, & ultra extensus in allantoidem, cui quasi perpendiculariter implantatur. *Ita se habet in brutis.* *Urachus in bisulcis.*

In bovibus valdè amplus est, stylum scilicet admittens penna anserinâ majorem: non desinit in medio allantoidis; sed longè magis versùs alteram ejus extremitatem: quia, ut dixi, longè major pars istius membranæ jacet in altero cornu uteri.

Flatus in vesicam urinariam immissus promptè transit in allantoidem, quæ hoc facto se statim manifestat flatu turgidam: ut proinde foret nefas dubitare, utrum vesica sese exoneret in allantoidem; cùm pars affirmativa sit adeo manifesta: Unde etiam vesica urinaria in fœtu est exiguæ capacitatis. *Quomodo inveniatur.*

Hæc de allantoide, & uracho in brutis præmittere volui; cùm enim disputandum sit utrum tales partes, etiam dentur in homine, opus erat illarum descriptione, ut sciret Lector de quali re foret agendum. *Quarè hic descriptus.*

Quòd verò attinet fœtum humanum, non datur imprimis inter ejus secundinas membrana, quæ dici potest *Allantois*, idest *instar Farciminis*: siquidem membrana illa, ubicumque datur, tempore partûs rumpi non debet, nec rumpitur, cùm fœtum non contineat sicut amnion, & chorion; ac proinde ab ipso exeunte perforari non debeat. Unde ipsemet vidi aliquoties allantoidem à Vaccis, cum reliquis secundis integram excretam, liquore urinoso adhuc turgidam. Appareret autem simili modò inter secundinas humanas, si ibidem existeret; saltem frequentiùs; nam aliquando per infortunium rumpi posset, atque ita effuso liquore reddi minùs conspicuam: sed nunquam inter secundinas humanas apparet; ergo non datur. *In homine non datur allantois.*

Insuper in bovibus, & ovibus, quamvis passim pariant unicum fœtum sicut mulier, uterus habet cornua, scilicet utrimque unum, quibus in gravidis, ut dixi, continetur maxima pars allantoidis: sed in utero humano non datur apparentia quidem cornuum; ergo nec datur illud, ad quod continendum cornua illa in brutis sunt destinata. *Cur uterus humanus sine cornibus.*

Multi tamen sustinent inter secundinas humanas dari membranam urinariam,

Sustinent aliqui dari interfecundinas humanas allantoidem. moti scilicet praeconceptâ illius necessitate. Multi Anatomici, inquit Cl. *Plempius*, negant hanc membranam in humano foetu reperiri. At cùm tanta sit ejus necessitas in hominibus, quanta est in brutis, dicere oportet eam etiam in humano foetu existere. A pluribus verò in dissectionibus videri non potuit, quia ob summam tenuitatem facilè rumpitur. Haec *Pemplius*.

Alii saltem membranã urinariam. Reperies etiam nonnullos, qui asserunt sese in muliere ostendisse membranam urinariam inter amnion, & chorion mediam; quae non minùs, atque illae membranae foetum cingebat undique. *D. de Graaf* in hac causâ citat *Cl. Needham*, qui cùm dixisset membranam urinariam in equa chorio ubique subnecti, & universum foetum cum amnio in se continere; subjungit paulò inferiùs: *in muliere integrum foetum complectitur eodem ferè modo, quo de equa dictum est, chorio ibique adnata.* Addit *D. de Graaf*: quòd cùm à nobis etiam animadversum sit, membranam hanc talem, qualem illam observavimus. TAB. 22. huic capiti annexam delineavimus.

Sed infundatè. Verùm non minùs obscura est ista delineatio, ac languida haec Authoris assertio; ut proinde suspicari, seu potiùs judicare audeam, membranam illam *D. de Graaf* nunquam fuisse visam; sed pro membrana urinaria, interiorem chorii lamellam esse oblatam: maximè cùm consentiat *D. Needham* asserenti dictam membranam chorio ubique adnatam esse. Ego verò dictam membranam saepiùs quaesivi inter secundinas excretas; sed semper frustra: si autem foret membrana urinaria totum foetum obvolvens, & chorio undique adjacens, non apparet, cur minùs eam reperissem.

Dicet fortassis aliquis hic moveri quaestionem de nomine, utrum scilicet duae istae lamellae, quibus chorion constare dixi, debeant absolutè dici ejusdem tunicae, vel lamellam exteriorem *chorion*, interiorem *urinariam* membranam appellare liceat: sed dico ego hic esse quaestionem, utrum inter secundinas humanas detur membrana, quae recipit urinam foetûs ex ejus vesica: ac partem negativam à me sustineri.

Probatur. Si enim daretur talis membrana, etiam daretur transitus pro urina à vesica foetûs ad eandem illam membranam, prout datur in pecudibus; sed talis transitus non datur: ergo. Probatur subsumptum, sive minor; quia si daretur transitus pro urina, daretur etiam pro aqua, & flatu in vesiculam artificiosè immissis: sed facto saepè periculo in abortivis, & in partu, aut paulò post extinctis, nunquam advertere potui flatum, aut liquorem vesicae urinariae immissum erumpere per hujus fundum, vel latera, non magis quàm in adultis.

Consului desuper etiam Clariss. *D. Ruysch* Anatomiae peritissimum, qui mihi respondit, se examinasse ultra quinquaginta vesicas urinarias humanorum foetuum; sed nunquam reperisse ullam in fundo perforatam, ullumve ductum, qui inde ad umbilicum foetus protenderetur.

Oritur equidem in foetu humano à fundo vesicae urinariae certum quoddam ligamentum membranaceum, quod inter duas arterias umbilicales incedens protenditur in umbilicum, quoque mediante ipsa vesica suspenditur, alioquin in homine erecto facilè prolapsura deorsùm; estque hoc ligamentum exteriùs non multùm absimile uracho in brutis; sed pervium non est, adeoque nihil ducit à vesica foras: & proinde non meretur nomen *Urachi*, licet eo passim soleat nominari.

Scio quidem in vivis, & praecipuè in statu naturali, multa esse pervia, quae in mortuis apparent occlusa: idque vel ob collapsum partium, vel ob humorum meatibus inhaerentium condensationem: sed illa non possent habere locum in *Uracho*, seu tubulo, quo urina duceretur è vesica in membranam urinariam, si daretur; quod ita probo:

Imprimis tubulus ille in bovibus tantae capacitatis est, ut etiam post mortem

foetûs

fœtus admittat ſtylum vulgari pennâ anſerinâ majorem: ac proinde in homine deberet cum proportione admittere ſtylum ſaltem notabilis capacitatis. Deinde capacitas ejus deberet proportionata eſſe capacitati ureterum, & quidem capacitate horum ſingulorum major, ſi foret unica apertura, ſicut in pecudibus, ſi plures, invenietur diviſio illius, quod in homine *Urachum* vocari dictum eſt. Nec poſſunt eſſe multæ, quia omnes procederent à fundo veſicæ. Denique cùm tubus ille tantùm inſerviret ad exonerandam veſicam, non apparet, cur plures eſſent tubuli ab una eâdem veſicæ capacitate ad unum, idemque receptaculum; ac proinde nulla eſt apparentia, quòd tranſitus urinæ in vivis, foret occluſus in mortuis.

Videtur etiam minimè convenire, quòd membrana urinaria cingeret totum fœtum: ſiquidem veriſimile eſt, humorem in amnio contentum non ſolum ſeparari mediante placentâ; ſed inſuper ex variis uteri partibus tranſudare, atque per fœtûs membranas tranſcribrari: at ſuppoſitâ dictâ membranâ, humor ille non perveniret ad cavitatem amnii; ſed in eadem illa colligeretur membrana urinaria: ergo.

Hæ rationes omnes, & potiſſimùm quia non deprehenditur fundum veſicæ urinariæ in fœtu humano pervium, ſatis probant inter ſecundinas humanas non dari membranam urinariam, aut aliquod receptaculum urinæ extra corpus fœtûs: ac proinde nec inter vaſa umbilicalia *Urachum* propriè dictum. *Urachus* enim, Græcè, οὐραχὸς, derivatur ab οὖρον *Urina*, & ἔχω *teneo*: non tenet autem urinam, niſi corpus cavum. Proinde in humanis admittendus non eſt *Urachus* propriè dictus: quod enim appellari ſolet *Urachus*, *eſt ligamentum ſuſpenſorium* veſicæ.

Quod verò attinet Authoritatem *Plempii*, *Needham*, *de Graaf*, aliorumque membranam urinariam in fœtu humano admittentium; plures illorum talem fingunt membranam ob prætenſam neceſſitatem: qui verò eam à ſe viſam dicunt, illos deceptos judico per hoc, quod interiorem chorii lamellam pro membrana urinaria acceperint.

Conforme judicium fero de figura Cl. D. *Bidloo*, quâ & ipſe membranam urinariam inter ſecundinas humanas exhibet, nonniſi levi aliquâ ejus deſcriptione; nedum probatione, adjunctâ. Certè ſi poſſet vir ille demonſtrare talem membranam in homine, cùm non ignoret, quantæ ſint de ejus exiſtentia controverſiæ inter Medicos; incumbit ipſi, cùm de re anatomica ſcribat, membranam illam delineatam clarè, & exactè deſcribere; & viam oſtendere, per quam lotium recipiat è veſica: alioquin nullam ſuâ figurâ præbet orbi literato utilitatem, ſed illum reddit magis dubium. *Figura Bidloana ſuſpecta.*

Hoc eſt, quod ab aliquibus annis eidem Cl. Domino indicavi unà cum ſpe, quam de illo conceperam, ut dictam membranam clariùs deſcribendo, modumque inveniendi demonſtrando non ſolùm ab omni ſuſpicionis fundamento ſuas liberaret figuras; ſed inſuper me cum tota Republica Medica ſibi ulteriùs devinceret: idemque illi poſtmodum per alios ipſi magis familiares indicari curavi.

Moram autem ipſi nuper objeci, cùm circa finem anni MDCCVII. & principium anni ſubſequentis adeò incautus, & imparatus mihi ſine cauſa bellum indixit, meumque ſtylum, ſcientiam, & famam, moreſque non minùs infeliciter, quàm turpiter aggreſſus eſt ſub nomine cujuſdam ... ſui diſcipuli; aut ſaltem, ut ipſe juvenis fatetur, illi materiam ſubminiſtravit.

Verùm hactenùs circa dictam membranam nihil præſtiti D. *Bidloo*, argumentum manifeſtum diffidere illum ſuæ cauſæ.

Sed quid ad argumentum Plempianum à neceſſitate membranæ urinariæ tanta in homine, quanta eſt in brutis? Addo ego evidenter dari membranam urinariam

in ove, quæ quinto mense, & in sue, quæ quarto mense vix completo parit: sed fœtus humanus manet in utero per novem menses, & sæpè ultra: ergo videtur illi magis necessarius locus aliquis extra corpus, ubi urinam deponat, quàm fœtibus illarum bestiarum.

Ad hoc argumentum ego respondebo capite XVII. resolvendo hanc quæstionem: *Quale, ubi, & quomodo fœtûs in utero deponat excrementum.*

CAPUT XIII.

De Similitudine Prolis cum Parentibus.

Similitudo quotuplex. Similitudo inter prolem, & parentem triplex est apud Medicos: *Specifica, Sexûs, & Individui.*

Similitudo specifica. Similitudo specifica est illa, quâ proles similis est parentibus, quoad speciem: sic homo generatus est similis utrique parenti.

Sexûs. Similitudo sexûs est illa, quâ proles similis est alteri parenti quoad sexum: sic masculus est similis patri; fœmella similis matri.

Individui. Similitudo individui est, quâ proles est similis parenti quoad figuram, aliamque constitutionem partium, abstractim ab iis, quæ sexum repræsentant: sic proles nasuta similis est parenti nasuto, &c.

Unde similitudo specifica. Similitudo specifica desumitur ex parte formæ substantialis, quæ in humanis est anima rationalis. Hæc tamen ut informet materiam requirit certam hujus organisationem, atque ideò meritò investigatur, unde materia potiùs organisetur ad hanc, quàm ad illam formam recipiendam.

Illud autem partim materiæ ex qua, partim causæ efficienti imputandum est. Materiæ quidem in quantum v.g. ovum fœmineum in se continet suæ speciei potiùs, quàm alterius rudimenta. Causæ efficienti quatenus aura seminalis aptior est, ut materiam ovi suæ speciei, quàm ut alterius exagitet, atque expandat. Hæc autem aptitudo consistere videtur in proportionata copia, magnitudine, & figura. Imprimis itaque quod auræ seminalis copiam, ac magnitudinem attinet; rationi consentaneum est à parvis animalibus ordinariè nonnisi parvam, à mediocribus mediocrem, à magnis magnam seminis copiam suppeditari: item pro diversa mole corporis, à quo seminis aura provenit etiam crassiores, aut subtiliores esse ejus particulas. Insuper sicut ova majorum animalium passim sunt majora, ita etiam delineamenta, quæ in illis continentur, meritò supponuntur majoris crassitiei, eorumque tubuli magis patentes, ac lateribus crassioribus circumsepti. Unde aura seminalis ab exiguis animalibus subministrata minimè sufficeret ad debito modo expandenda ova in magnis, tum quia in quantitate deficeret, tum quia ob particularum tenuitatem tubulos minùs liberè perflueret. Ingens verò copia à magnis obrueret exigui ovi materiam, tubulosque aut dirumperet, aut propter crassitiem non intraret.

Quantum ad dictæ auræ configurationem, etiamsi sensus non probet eam in diversis animalibus esse diversam; licet tamen ad faciliorem explicationem supponere ejusdem particulas, in alia specie animalis esse rotundas, in alia depressas, ovales, &c. ita tamen ut cavitatibus tubulorum in ovis suæ speciei contentorum præ cæteris correspondeant, eosque proinde perfluendo haud difficulter expandere, ac per materiam de novo supervenientem ad perfectionem deducere queant: ubi è contrario tubulos ovi alterius speciei vel permeare nesciant, vel permeando accomodent sibi illorum cavitates, quibus dum proportionantur latera, seu parie-

tes

tes exsurgit compositum planè diversum ab eo, quod per auram seminalem alterius speciei fuisset confectum.

Hisce forsitan annumerandus est ejaculantis impetus, ratione cujus ipsa aura cum majore, minorive motu ad ovarium pervenit, ideòque vias magis, minùsve titillat, ac materiam ovi diversimodè exagitat, atque disponit.

Prout itaque major est congruentia inter auram seminalem, ovique materiam, & vias, per quas ad ovarium transire debet, etiam perfectior est productio animalis istius, cujus rudimenta in ovo concluduntur, modo nullum aliunde superveniat impedimentum.

Ex dictis colligitur, quomodo ex congressu animalium diversæ speciei quandoque producatur tertium, quod neutrius generantis speciem propriè refert, sed aliquid repræsentat tanquam ex utroque commixtum; prout in exemplo de generatione muli ex equa, & asino facilè ostenderem, nisi vererer nimis inhærere rei minùs necessariæ.

Similitudo sexûs unde. Similitudo sexûs videtur tota deberi *materiæ ex qua*, etenim cum sexûs diversitas consistat in diversitate partium, quæ huic vel isti sexui propriæ sunt, quarumque rudimenta ante adventum auræ seminalis præexstiterunt, non apparet, quâ virtute dicta aura omnia tam exactè possit effingere contra primam ordinationem, ut ex lineamentis partium genitalium mulieris, partes maris, aut vice versâ conficeret; & cur eadem potentia non produceret ex rudimentis cordis v. g. hepar, ex hepatis cor, & similium plura, quæ non videntur habere minorem similitudinem inter sese, quàm partes genitales diversi sexûs.

Quod verò quidam Aristotelici dicant fœminam esse marem mutilatum, contraque inventum naturæ productam, ac si hæc semper generationem maris tanquam optimi affectaret, eam obtinere nequiens saltem fœminam, ut animal ad marem proximè accedens formaret, somniantis ingenii argumenta sunt. Demus enim in universo esse illam quam ipsi volunt, naturam; concedamus eidem potentiam producendi masculum, ac fœminam, illiusque quod optimum est, producendi voluntatem perpetuam; an propterea semper marem producere intenderet? An optimum existimaret totius generis humani interitum? Qui brevi sequeretur si nulla de novo produceretur fœmina. Miror sanè dum videò nonnullos, qui creationis opera non ignorant in eadem opinione: miror, inquam, cur non dicant Deum ex costa *Adami* alterum marem creare non potuisse, ideòque fœminam, ut creaturam viro dignitate proximam fabricasse. Et profectò fœminis non minùs, quàm viris perelegans, & artificiosa partium structura in iisque retexendis major Anatomicorum labor, & industria requiritur, quàm in sectione partium virilium.

Difficultas circa similitudinem individui. Similitudo individui, quâ proles assimilatur matri, etiam in primam materiæ delineationem refundi potest. Verùm, ut illius, quâ similis est patri, reddatur ratio; hic opus, hic labor est. Neque hanc similitudinem imputare licet soli matris imaginationi, ut quidam volunt: nam etiam locum habet in illis partibus, quæ sub matris imaginationem non cadunt; ut ex variis morbis à patre hereditariè contractis constare arbitror. *Enodatur.* Quamobrem suppono auram seminalem, sicuti verisimiliùs in diversis speciebus valdè diversa est, ita etiam in individuis ejusdem speciei saltem aliquatenus differre, idque, tam copiâ, quàm figurâ, motu, &c. unde imprimis aliqua similitudo, quoad agilitatem, generositatem, magnitudinem, & similia provenire potest, conformiter ad ea, quæ de similitudine specifica diximus.

Verùm haud rarò accidit, ut aliqua determinata pars in prole correspondeat parti patris extraordinariò configuratæ: ut si v.g. pater sit nasi adunci, proles simili quoque naso ornetur: quæ non tantum in externis, sed etiam in constitutione interiore locum habent: etenim cuivis notum est podagricos à podagrico, calculosos à calculoso, phthisicos à phthisico, &c. frequenter procreari; quod ideò fieri videtur,

quia

quia proles habent articulos, renes, pectus, aliasque partes, quæ dictorum morborum subjecta sunt, pari modo, ac pater configuratas. Puto tamen illa potius contingere ob vitium cerebri correspondentis, sic, ut v.g. podagra patris non sit propriè causa respectu podagræ hereditariæ filii; sed potius coëffectus, nempè ab eodem cerebri vitio scaturiens. Enimverò vix observatur simile vitium in sobolem transfundi, nisi dum pater illud à prima origine contraxit; rarissimè dum idem posteà quodam infortunio accepit; quia scilicet in ultimo casu non adest vitiosa cerebri constitutio. Unde si pater v.g. ex pugna non habeat brachium, nihil inde proli timendum est, nisi fortè ob validam matris imaginationem.

Unde morbi hæreditarii.

Ut autem modus aliquis concipiatur, quo ejusmodi constitutiones hereditariæ à parentis vitioso cerebro promanant, reflectendum est ad duplicem cerebri substantiam; nimirum exteriorem, seu corticalem, & interiorem, seu medullarem, prout eas descripsi Lib. I. tract. IV. indeque ulterius advertendum illam esse compositam ex variis glandulis, hanc ex fibris, seu exiguis tubulis, qui simul collecti nervos constituunt, atque inde ad reliquas partes porriguntur: insuper quosdam ex dictis tubulis vehere spiritus pro functionibus animalibus; quosdam pro naturalibus, quibus videlicet fibræ expanduntur, humores protruduntur, &c.

Hypothesis ad præfata explicanda.

Et quoniam hîc multa sunt, quæ non cadunt sub sensum; ideò nonnulla per modum hypotheseos subjungere licebit. Supponendum itaque primò, quod spiritus in eodem corpore pro maxima quidem parte sint ejusdem rationis, figuræ scilicet, ac magnitudinis, sic ut indifferenter modò hos, modò illos meatus pertransire valeant; sint tamen simul alii, atque alii singulis partibus accommodati, ac alteri illarum magis, quàm alteri conformes, qui meliùs sequestrari possint per glandulas cerebri fibrillis ad eandem partem excurrentibus correspondentes; ut v.g. in sanguine dentur quædam particulæ subtiliores, seu spiritus, magis proportionatæ, ut renum, quàm, ut aliarum partium substantiam permeent; quæ conformiter etiam faciliùs sequestrentur per illas cerebri glandulas, quibus fibrillæ ad renes tendentes adjacent. Secundò, quòd sit talis communicatio inter dictas glandulas, & partes genitales, ut spiritus datâ occasione fibras illarum partium declinare, semini immisceri, adeòque, & auræ seminalis rationem obtinere queant. Tertiò, quòd spiritus generantes, seu aura seminalis non indifferenter quævis ovi filamenta, quævisque partium rudimenta perfluant; sed illi, qui in parte sequestrati sunt per poros cerebri renibus correspondentes, etiam in fœtu renum rudimenta potissimùm occupent, ac per delineamenta cerebri renibus correspondentia liberiùs transmittantur: & quia faciliùs illorum, quàm aliarum partium meatus pervolant, hinc iisdem aliquam constitutionem similem constitutioni partium, è quibus emanarunt imprimant.

Hisce suppositis haud difficulter concipitur quomodo vitiosa partium structura à patre in sobolem hereditariè transplantetur. Quippe cùm pater partem illam malè conformatam habuerit ob pravam dispositionem cerebri ratione cujus spiritus vitiosi ad eandem partem confluxerunt; cumque propter idem cerebri vitium ejusmodi spiritus genitales producti, & ad ovum quoque transmissi sint, atque ibidem delineamenta sibi magis conformia præ cæteris perfluant, eademque perficienda assumant, facilè contingere potest, ut, vel propter ineptitudinem ad motum eorum tubulos non satis expandant, vel ob crassitiem eos non intrent, atque adeò eorum cavitates obliterari sinent, vel eosdem intrantes justò magis dilatant, aliterve sibi malè figuratis adaptent.

Porrò illud, quod secundò supposui, scilicet talem esse communicationem inter glandulas cerebri, & partes genitales, ut spiritus, qui alioquin ad reliquas partes confluxissent, hîc, & nunc ad genitales advolent; satis probari videtur ex magna debilitate, quam in veneris actu patiuntur illi, qui nimiùm frequenter eundem exer-

exercent. Emisso enim semine non solùm partes generationi dicatæ, sed totum corpus sentitur labefactum: quod fieri nequit ex deperditione seminis ante in testibus Vasis, deferentibus, aut vesiculis seminalibus contenti; cùm inde ad summum dictæ partes possent debilitari; neque ex labore, qui adhibetur in ipso actu; quia is cum aliis corporis exercitiis, quæ tamen minùs debilitant haudquaquam est conferendus.

Nec denique ex eo, quòd sanguis ad partes genitales abundantiùs confluens reliquo corpori quodammodo abstrahatur, quia hoc jam antè ejaculationem seminis in primo ardore factum oporteret, cùm ex tunc dictæ partes magis tensæ sint sanguineque refertæ. Restat proinde, ut dicta debilitatio fiat ob deperditionem spirituum illarum partium, quæ, opere peracto, labefactæ sentiuntur. Non quidem in quantum dicti spiritus ad veniunt ab omnibus illis partibus, sed quatenùs eas, quibus erant necessarii, non adeunt, dum scilicet per quosdam ductus nervosos ad partes genitales confluunt: & quia propinquiùs suppeditantur ex medulla spinali, idcircò hæc primùm, & deinde cerebrum, quasi innanita, ac debilitata percipiuntur.

CAPUT XIV.

Qua ratione gestantis imaginatio fœtui notas imprimat.

SUperatâ huc usque magnâ parte vasti, ac fluctuosi naturæ freti, necdum placido ventu portari licet; sed hic rursus progressum remorantur procellosi vortices, non nisi cum naufragii periculo superandi. Si enim difficile visum fuerit explicare quomodò partes ex materia ovi per spiritus fabricentur, quâque ratione generatum, tam quoad speciem, quàm individuitatem generanti simile sit; certè multò difficiliùs videri debet rationem reddere, cur occasione imaginationis gravidarum, membra jam aliquatenus firmata immutentur, fœtúsque notis secum patre, & matre nullam similitudinem habentibus insigniatur.

Ut hujus admirandi effectûs rationem aliquam probabilem, inveniamus, observandum primò ejusmodi notas non simplici, aut quovis imaginationis actu imprimi, sed ferè tantum illo, qui certum aliquod animi pathema habet adjunctum; quod potissimùm ad terrorem inopinatum, aut fortè desiderium referendum est. Etenim si mus, glis, aut aliud simile animalculum, in gravidam inopinanter insiliat; aut fructus ex arbore ex improviso decidat, fœtus sæpè in lucem prodit signatus ejusmodi rei figurà, maximè si mulier gestans pusillanimis sit, & passionibus facilè agitetur. Idem etiam contingit si gravida impensè desideret certum aliquem cibũ, ut petasonem, pyra, cerasa, &c. cujus citò non fuit facta particeps. Verùm absque ejusmodi pathemate, nonnisi per intensam, ac diuturnam contemplationem, quædam stigmata in fœtu produci observantur. *Unde fœtus stigmata accipiat.*

Notantur insuper nullà gestantis imaginatione, aut apprehensione fœtui notas imprimi posse, nisi illius occasione aliquid à gravida ad ipsum trãsmittatur: ad quod spiritus, qui propria instrumenta sunt imaginationis, ac passionis, videntur aptissimi. Undè credibile est occasione imaginationis, animique pathematis spiritus à cerebro per spinalem medullam, ac nervos ad uterum transferri, indéque ulteriùs transmigrare ad fœtum; vel per nervos aliquos, venam umbilicalem, vel inter vasa umbilicalia, & membranam illam obvolventem, vel per alios quosdam meatus nondum Anatomicorum industriâ detectos. *Idque per spiritus.*

Notandum tertiò, quamvis spirituum determinatio ad uterum non sit absolutè

Qui determinantur per &c. voluntaria, eam tamen sæpe voluntatiam esse in causa; quatenus scilicet anima voluntariè sequitur naturalem inclinationem, quam habet ad rem, ut sibi disconvenientem affectu fugiendam, utque convenientem prosequendam. Dum autem affectus, seu desiderium intenditur, spiritus continuò magis, magisque deducuntur ad istum locum sensorii communis, quo res desiderio habitæ repræsentantur: in terrore vero à loco, in quo fit rei terrentis repræsentatio disturbantur.

Qui signetur fœtus per matris desiderium. Quibus attentis, videtur figura rei alicujus, quam gravida desiderat, fœtui imprimi hoc modo: anima dum sibi in ista re complacet, eamque libenter contemplatur, spiritus quoque uberiùs determinat ad eandem rem perfectiùs, & constanter repræsentandam, & quidem ita copiosè, ut spiritus supervenientes alios præexistentes è statione sua dejiciant, qui inde facilè ruunt in nervos patentiores, quales tunc temporis sunt uterini, quia ob continuam, copiosamque humoris nutritii sequestrationem, multi spiritus jugiter per illos fluere solent; sic tamen, ut dicti spiritus præter motum translationis adhuc retineant motum illum, quo in sensorio communi rem desideratam repræsentabant, quem motum deindè facilè imprimunt tenello fœtûs, aut embryi corpusculo, spiritus genitores in similem motum secum rapientes. Sed quia non ita facilè ad eundem locum sensorii tanta confluit spirituum copia, ut alii alios inde in nervos copiosè protrudant, hinc raró ex desiderio non continuato fœtûs tali nota signari observatur.

Quomodo per terrorem. In terrore autem anima statim reluctatur repræsentationi, atque ita spiritus extemplo locum istum deserere coacti similiter per nervos ad fœtum determinantur. Sufficit proindè sæpè brevis terror, ut fœtus rei terrentis stigmata referat: quamvis interim multùm contribuat si adsit iterata illius recordatio.

At difficultas superest cur fœtus sæpè gerat notam in illo corporis loco, qui parti à gravida perterrita in suo corpore tactæ correspondet: ut si gravida à mure terrefacta tetigerit suas genas fœtus imaginem muris potiùs in genis ferat, quàm in aliis corporis partibus. Hæc autem fieri existimo propter similem rationem propter quam dixi partes fœtus sæpè gerere majorem similitudinem partium patris, quàm aliorum hominum: nimirum, quia à certis partibus cerebri transmittuntur spiritus ad certas partes corporis mulieris, indeque in gravidis ad fœtum; ut dum gravida perterrita tangit aliquod membrum, spiritus propter terrorem vehementer agitati, fluant non tantùm ad membrum tactum, sed etiam ad uterum, indeque ad partem, & locum in fœtu illi, quem gestans tetigit, correspondentem.

De ore leporino. Conformiter ad modò dicta multi casus particulares explicari possunt, quos hic omitto brevitatis ergò, festinans scilicet ad magis necessaria. Unum tamen, quod à prædictis multum abludit producam, ac perquiram, nempè quî fiat, ut gravida os leporis, aut labium hominis instar leporini divisum conspiciente, fœtus sæpè cum labio diviso in lucem prodeat: illud, inquam, videtur multùm diversim à præcedentibus, cùm in illis materia quodammodo superabundet, hic deficiat: pro quo notari oportet, dum imaginatio, & affectio gravidæ versatur circa aliquam corporis partem, ut hoc, aut illo modo configuratam, fœtum ordinariè non notari figura istius partis cuti impressa; sed habere propriam partem priori correspondentem similiter figuratam: ut jam de labio leporino dictum est. Hoc autem juxta ante dicta provenit ex eo, quod spiritus à gravida cum motu, quo pars illa repræsentabatur, ad fœtum confluant, ibidemque partim illam seligant, per cujus meatus motum suum faciliùs possunt continuare, sive quæ magis similis est illi, ratione cujus in dictum motum rapti sunt; ac deindè motum spirituum, qui circa partium conformationem occupati sunt paulatim immutent suoque assimilent. Cùm tamen hæc vix præstare possint, nisi frequenter per alios supervenientes adjuventur, hinc ejusmodi partium configuratio attentam, ac diuturnam, aut saltem frequentem gestantis contemplationem exigit. Et licet aliquando observetur fœtus referre figuram

ram partis vitiatæ ſemel tantùm à matre viſæ, veroſimile eſt talem ſimilitudinem potiſſimùm adſcribendam eſſe diuturnæ ſollicitudini, quàm gravida ex viſione partis vitiatæ conceperat. Solent enim mulierculæ iſtarum rerum eſſe ſatis gnaræ, multùmque dum geſtant cavere, ne aliquod infortunium fœtui ob rerum deformium perceptionem accidat: unde dum aliquam vitioſam conformationem aſpexerunt, continuò de ea ſollicitæ ſunt, ſibique eandem ſæpiùs, iteratòque repræſentant. Adde, quod formam præconceptam mente ſua cum fœtu conjungant, eaque ratione ſpiritus cum idea partis vitioſæ magis ad uterum determinent. Unde dum de debita prolis configuratione, ac formoſitate nimis anxiæ ſunt, ſæpè pravæ figuræ, ac deformitati anſam præbent.

Dum itaque gravida labrum diviſum (idem eſt de reliquis partibus defectuoſis) aſpicit, indeque horrorem concipit, ſpiritus ſtatim cum motu eandem partem repræſentante ad fœtum, aut conceptum inanimatum determinantur, ac præ cæteris rudimenta labii ſuperioris occupant: & cùm ideam labii diviſi in eo conſiſtat, quòd duæ partes tanquam non unitæ exhibeantur, ideò ſpiritus in fœtu duas partes laterales tantùm perfluunt, relictis in medio quibuſdam fibrillis, quæ deinde ob defectum expanſionis nutrimento deſtitutæ, paulatim pereunt. Unde illos falli arbitror, qui putant in hoc caſu labium dividi ab aliqua cauſa partes illius poſitivè disjungente.

Porrò dum dixi ſpiritus à matre ad fœtum translatos perfluere meatus hujus, aut iſtius partis, advertere oportet me conformationem iſtius partis non adſcribere ſolis illis ſpiritibus, ac ſi ſpiritus ſeminales, aliique, qui poſt conceptionem producti ſunt nihil contribuant; ſed tantùm ſupponere, quod illi, qui circa conformationem partium modo occupati ſunt, per alios in motum vitioſum rapiantur; atque ad quarundam fibrarum meatus juſtò copioſiùs determinentur, ab aliis abducantur, &c. adeò, ut ipſa partis confectio potiſſimùm debeatur ſpiritibus præexiſtentibus; vitium autem illis, qui occaſione præcedentium à matre ſuppeditantur.

Dubitabit forſan aliquis, utrum ſexûs diverſitas ſimili modo imaginationi matris adſcribi queat? ℟. negativè: nam plurimas reperire eſt mulieres, quæ continuò, magnoque deſiderio prolem maſculinam affectant, & tamen ſingulis partibus perfectam fœmellam edunt: quòd ſi unquàm matris imaginatio, aut animi affectio ſexum variaret; in ſimili caſu ſaltem aliqua indicia maſculini ſexûs forent obſervata. Deinde licet intellectu ſit difficilè, quomodo matris imaginatio poſſit mutare corporis diſpoſitionem, ut ſupra dictum eſt; id tamen non apparet impoſſibile, ſicut illud, quod diverſa ſpirituum per imaginationem determinatio partes alterutri ſexui exactè appropriaret; cùm, ut alibi dictum eſt, partes utriuſque ſexûs propriam æquè includant perfectionem. Adde, quòd interna partium genitalium ſtructura minimè cadat ſub imaginationem mulieris. *Imaginatio matris nequit mutare ſexum.*

Ob rationes ſupra dictas puto magnam partium mutationem contingere non poſſe ultimis menſibus, nempè cum membra utcumque formata ſunt, atque perfecta, & naturalis motus ſpirituum, & humorum fortior; adeòque non ita facilè mutabilis. Aliud planè eſt de quiquſdam ſtigmatibus, quæ ferè in ſolo colore, cutis mutatione, illiuſque exigua elatione conſiſtunt.

CAPUT XV.

Quo tempore à conceptione Embryum animetur.

Quamquam sapientissimus rerum Conditor hominem, ut pleraque, si non omnia cætera animantia, suæ speciei propagandæ virtute donavit; non tamen concessit homini hominem secundum se totum producere, sed sibi soli reservavit partem ejus præcipuam, *Animam rationalem* scilicet, cujus dignitate, & excellentiâ omnibus aliis præstat animalibus, & quamvis mortalis ipse, vivam Dei immortalis refert imaginem.

Anima rationalis.

Ejus essentia obscura.

In animæ essentiam inquisiverunt multi, tum Theologi, tum Physici; ego hic observatâ mutuâ inter animam, & corpus dependentiâ, de illius natura non disputo, neque de modo, quo à Deo producitur, utpote qui idem videatur cum illo, quo à principio Deus creavit Cœlum, & Terram, adeòque intellectui humano planè incomprehensibilis. Interim cùm homo sit essentialiter compositus ex ipsa anima, & materia organisata, ac proinde, tùm primùm esse incipiat, dum anima eidem materiæ infunditur, operæ pretium est indagare quanto tempore à conceptione fiat dicta infusio.

Pars essentialis hominis est.

Verùm enimverò hic rursùs, sicuti in pluribus aliis, caligine offundimur, nulla assecuti indicia, quibus dictum tempus exactè determinemus.

Difficilè scitu quando corpori adveniat.

Imprimis enim, quod attinet authoritatem, nullam de hac reperire est, nisi hujus, aut istius privati hominis, ac proindè fallibilem, nec pluris faciendam, quàm fundamentum, cui innititur; eòque magis suspectam, quòd multùm diversæ, & inter sese repugnantes de hac re opiniones reperiantur. Enimverò aliqui *dies* 30. alii 40. alii plures, alii pauciores ad fœtus animationem requirunt.

D. Boudewyns Antverpiensis in suo *Ventilabro Medico-Theologico* fœtum sexagesimo die semper animatum esse cum *Diana* sustinet: at de tempore anteriori nihil determinat. E contrariò *Fienus* in hac Universitate non ita pridem Professor primarius, affirmat semen in uterum conjectum tertio die à Deo animari. *Plempius* verò *Fieni* successor genituram à primo momento conceptionis animâ donari non putat improbabile.

Opinio de tertio die, aut citiùs.

At decepti fuerunt viri isti Professores ex eo, quòd membrorum conformationem animæ rationali ascriberent, eàque proindè à principio conceptionis opus esse judicarent: decepti, inquam, quia si anima fœtus talis conformationis foret potens, etiam potentiam haberet accretionem, & nutritionem postmodùm efficiendi, quâ tamen eam planè destitui probavi agendo de functionibus generaliter.

Refellitur.

Qui verò terminum animationis ad diem trigesimum, aut ultra extendunt, suam opinionem fulcire videntur, quod anima, tum primo infundatur, quando membra ita formata sunt, ut ipsi dirigenti inservire possint: quod juxta *Hippocratem* in masculis die trigesimo, in fœmellis quadragesimo contingere videtur: qui verò dictum tempus longiùs reputant, hi fortè innituntur alicui privatæ observationi; puta, quod abortum cum proportione ad tempus gestationis valdè imperfectum conspexerint, aut quid simile.

Verùm fallunt facillimè ejusmodi observationes: tum, quia gravidæ tempus conceptionis sæpè ignorant, aut malè computant; tum quia tenera membrorum conformatio sese non satis manifestat sensibus. Adde, quod causa illa, quæ fœtum præmaturè expellit, nonnumquam in corpore præextiterit, fœtusque incrementum, atque adeò membrorum conformationem retardaverit.

Quid-

Quidquid sit, animam, tum primò infundi, cùm membra ad motum localem apta sunt, exinde constat, quod ante nullus illius foret usus in corpore: non enim videtur, quam functionem ibidem exercere præter sensationem; quæ tamen rursus foret planè inutilis: siquidem neque serviret ad corporis commodum, neque ad ipsius animæ delectationem; cùm illud præstare deberet mediante motu locali, qui abesse supponitur; ipsique animæ nihil foret molestius, quàm famem, pressionem, & similia persentire, & interim mediis quibus iis occurreret, potentiâ scilicet movendi membra, destitui. Unde animæ à prima infusione id munus incumbere judico: ut corpori de idoneo alimento provideat (nam illud voluntariè assumi probabo sequenti capite) ac membra, quæ ipsius imperio subjiciuntur pro varia gestantis positione variè moveri faciat. *Qualis dispositio ad animationē requiratur.*

Probatur ampliùs animam non priùs advenire, quàm adsunt dispositiones corporis ad ejus usum, quia non priùs decedit, quàm ejusmodi dispositiones deficiant: quod adeò notum est, ut si quis moriatur absque aliqua manifesta ægritudine, statim, tum vulgus, tum docti, mortem istam catarrho suffocativo, aut aliæ causæ ignotæ adscribere soleant, nullusque admittat animam sine prævia corporis indispositione decessisse: sed contraria est ratio de ejus adventu, ergò.

Videtur itaque Deus O. M. talem posuisse legem, ut quotiescumque mediante aurâ seminali, seu spiritu genitali, embryon in utero matris eousque formatus est, quò membra, spiritus, & humores in obsequium animæ sint adaptata, ipse quoque paratus sit eidem donare, & donet animam gubernatricem, quæ primò per famem admonita attendat, ut alimenta ad ventriculum transmittantur, membra quoque debitè collocentur, & postmodùm ad exitum dirigantur, iisque decursu temporis conformatis utatur in obsequium sui Creatoris; cui tandem eisdem rursus deficientibus, reddat rationem suæ villicationis. *Qualis natura lex à Deo.*

Ex quibus tamen omnibus exactus terminus animationis non attingitur, cùm admodum incertum sit, quo præcisè tempore membrorum conformatio ad operationem animæ sufficiat.

Proponit quidem *Hippocrates* pro masculorum articulatione dies *triginta*, pro fœmellarum *quadraginta*, & aliquando *quadraginta duos*: neque id nuda opinione, sed constante observatione probare videtur: nam *lib. de natura pueri*, ait, *multæ mulieres puerum masculum jam perdiderunt paulò antè trigesimum diem, & inarticulatus apparuit. Qui verò posteriùs perditi sunt, aut simul cum trigesimo die, omnes articulati apparuerunt. In fœmellis idem juxta rationem quadraginta duorum dierum habet: nam ubi his absolutis perditur, articulatio membrorum apparet. Sive autem priùs, sive posteriùs perdetur puer, juxta hanc rationem apparet.* *Observatio Hippocratis.*

Verùm neque hæc animum fluctuantem reddunt omninò tranquillum: licet enim ex iis admissis tutò inferatur animationis tempus ultra assignatos dies non extendi; manet tamen dubium, an ad infusionem animæ requiratur talis partium configuratio, qualem *Hippocrates* in masculis ultra trigesimum, & in fœmellis ultra quadragesimum diem observavit; quam notabilis perfectionis fuisse inde constat, quoniam in illis, quos articulatos vocat, sexûs diversitatem annotavit.

Admitto quidem *Hippocratem* fœtui articulato non statim tribuere motum, siquidem eodem libro paulò inferiùs hæc habet: *cùm itaque extremitates corporis pueri foras ramos sparserunt, & ungues, ac pili radices egerunt, tunc jam etiam movetur, & tempus ad hoc fit masculo quidem menses tres; fœmellæ verò quatuor; sic enim, ut plurimùm contingit, &c.* Sed puto *Hippocratem* hîc loqui de motu manifesto, & ipsi gravidæ perceptibili: motus autem fœtus in principio valdè languidus est, nec magis à gestante observabilis, quàm motus proprius intestinorum, præcipuè cùm liquori continuò innatet, neque partes matris sensibiles aliter afficere queat, quàm per membranas quibus involutus est. Undè pessimè vulgus credit fœtum tunc *Quid inde sequatur.*

 primò

primò vivere, quando mater primam percipit illius motionem.
Insuper cùm hoc tempore multa conspiciantur ope microscopii, quæ nudis oculis inobservabilia sunt; dubitari licet, utrum etiam in fœtu v.g. quatuor septimanarum non latitet aliqua dispositio membrorum ad motum animalem sufficiens. Ut proinde tutò judicemus fœtum v.g. sex septimanarum animatum esse, sed vix quidquam certi statuamus de tempore anteriori, nisi primis à conceptione diebus.

CAPUT XVI.

Quale, & quomodo Fœtus in utero sumat alimentum.

Conceptus quâ primo augeatur. MAnifestum est conceptum in utero primùm ali ex humore quodam subtiliori, qui ex osculis vasorum uteri per membranas transudat, seque deinde intra poros actione spirituum genitalium expansos insinuat: membris verò jam aliquatenus formatis, cuteque densiore humorum transudationem negante, & propulsione sanguinis à centro ad circumferentiam eidem transudationi resistente, alius modus nutritionis, aut potiùs alimenti introsumptionis, est necessarius: quis autem, & qualis ille sit jam investigandum. *Alio modo postmodum.*

De eo Veterum opinio. Veteres plerique, qui ante tempus *Harvæi* floruerunt, judicabant fœtum in utero proximè nutriri sanguine materno per venam umbilicalem primò ad hepar fœtûs, ac deinde per reliquas venas ad omnes corporis partes distributo; per arterias autem umbilicales advehi vitalem spiritum, aut saltem materiam spirituum productioni specialiter appropriatam. Verùm sicuti circulatio sanguinis posteriùs manifestè refutat, ita etiam priùs plurimùm enervat. Sequitur enim ex dicta circulatione nihil à matre deferri ad fœtum per arterias umbilicales, sed contra sanguinem per illas indesinenter transmeare à fœtu ad placentam: & veluti ubique arteriis correspondent venæ, ut sanguinem, qui neque excernitur, neque alterius substantiæ productioni impenditur, ad cor referant; ita etiam ob eandem rationem arteriis umbilicalibus venas correspondere oportuit. Non apparet autem, quòd venæ istæ unà cum cruore, quem priùs à fœtu ad placentam delatum rursus ad illam referunt, eam sanguinis materni quantitatem, quæ pro fœtûs nutritione, & accretione sufficiat, transportare valeant. Insuper alium modum, quo fœtus in utero sumat nutrimentum demonstratum eo. *Per sanguinis circulationem refutata.*

Humor, cui fœtus innatat, non esse ejus excrementum. Notandum itaque, quòd fœtu jam ad sensum formato supersit notabilis copia humoris limpidi ferè similis illi, qui ante adventum auræ seminalis in ovo conspicitur; quamvis non ita puri, neque tam facilè per calorem concrescentis. Concluditur hic humor in membrana fœtum proximè obvolvente, quàm vocant *Amnion*, eique fœtus liberè innatat: hic liquor à Veteribus semper habitus fuit pro fœtus excremento, *Sudore* scilicet, & *Urina*, sed perperàm: reperitur namque antequàm fœtus umquam minxit, aut sudavit, prout *Harvæus* variis observationibus edoctus est, docuitque, & post eum Recentiores quam plurimi.

Probatio. Quin imò noster *Plempius*, alioquin venerandæ antiquitatis defensor acerrimus, hîc Neotericis consentit, *Fœtus*, inquit, *magnitudinem formicæ majoris vix excedens sex septemve unciis liquoris circumfunditur.* Et mihi, dum hæc scribo, adfertur uterus Vaccinus, qui continet fœtum suæ speciei pendentem non ultra drachmas undecim; liquoris verò facilè sesquilibram, cujus exigua pars allantoide, reliquum totum amnio concluditur.
Succedit fœtus ovinus pendens ferè drachmam unam, duabus unciis liquoris cir-

circumfusus. Insulsus profectò mihi videretur ille, qui crederet tantula corpuscula eam liquoris quantitatem ejecisse. Ecquid deinceps si cum mole corporis aucta fuisset illius humoris copia? Næ tantam humoris colluviem, nec Vacca, nec ovis usque ad tempus pariendi in suo corpore abscondere potuisset; multo minùs fœmina, quæ fœtum, de quo *Plemplius*, utero gestasset.

Quamobrem judico ego cum plerisque Recentioribus, dictum humorem non à fœtu, sed directè à gravida ad membranarum capacitatem transmitti; ac proinde illum non esse fœtus excrementum, sed conveniens, ac suave alimentum, ejusdemque rationis cum illo, quem primo gestationis tempore ad ovum pro ejus incremento affluere dixi: hoc solùm excepto, quod in principio, ob vias, per quas transudat, minùs patentes, purior sit subtiliorque; viis autem decursu temporis per continuum fluxum magis apertis, etiam crassiori, magisque impuro concedatur transitus. Interim, quia hic humor, antequam ad fœtum perveniat, per placentam, aut membranam duplicem transcolatur, hinc depositis priùs aliquibus impuritatibus, magis purificatus ad fœtum appellit. *Est alimentum.*

Probo humorem in amnio contentum esse fœtûs alimentum; quia in ventriculo illorum, qui mortui nascuntur, aut post partum subitò extinguuntur, frequenter similem liquorem reperi: unde judico eundem à fœtu, ut alimentum fuisse assumptum, ac deglutitum. Et in ventriculis fœtuum brutorum, quorum paulò ante memini, inveni notabilem liquoris quantitatem, quem ab humore cui innatabant, neque colore, nec odore distinguere potui: licet ille, qui concludebatur abomaso (sic enim in ruminantibus vocatur sacculus ille membranaceus, qui intestino duodeno proximus est) foret non nihil crassioris consistentiæ; fortasse, quia pars fluidior jam ante intestina transierat, vel ipse liquor per additionem alterius materiæ aliquatenus fuerat coagulatus. *Quod probatur.*

Cùm verò fœtus humanus etiam simili liquori immergatur, neque alia pro illo, quam pro dictis bestiis videatur ratio, non dubito quin ex eodem, pari modo, ac fœtus Vaccinus, & ovinus, nutrimentum sumat.

Confirmatur ampliùs hæc sententia, quia plurimi infantes primo in lucem editi emittunt fæces alvinas, antequàm aliquod alimentum post exclusionem sumpserint: imò non ita pridem ex ano masculi in partu suffocati, dorsum ejus, ac ventrem comprimendo, eam fæcum quantitatem extrusi, quam ferè semilibram pendère conjiciebam: non apparet autem unde tanta crassorum alimentorum copia perveniret ad intestina, si non ex crassiori parte alimenti in ventriculo digesti, quæ ductum intestinalem permeando subterfugit venarum lactearum oscula; parte subtiliori, ac nobiliori interea per venas lacteas, ac ductum thoracicum ad massam sanguineam transeunte; eo planè modò quo in nobis post alimentorum assumptionem, & concoctionem chylus distribuitur, ac fæces ad crassa intestina demittuntur.

Hæc doctrina conformis est menti *Hippocratis*, licet ab ejus discipulis iniquè explosa, aut saltem neglecta: nam *lib. de Carnib.* hæc habet: *si verò quis interroget quomodo hoc quis sciat, quod fœtus in utero trahit, & fugit* (illum autem in utero fugere ante dixerat) *illi sic respondendum est: pueri nascuntur stercus in intestinis habentes, & ubi nati fuerint celerrimè ventrem, tum homines, tum pecudes exonerant; atqui non haberent stercus, nisi in utero suxissent.*

Non est itaque dubium quin humor ille, cui fœtus innatat, à gravida in amnion translatus sit, idque eo fine, ut fœtui cedat in alimentum: verùm de materia ex qua, & viis per quas ad uteri capacitatem derivatur, adhuc controversia est. Quidam enim dictum humorem nihil aliud esse sustinent, quàm partem chyli subtiliorem, quæ per vasa peculiaria à ventriculo, cysterna, aut intestinis exorta, ad interiorem uteri superficiem transportatur: quorum potissimum fundamentum est, *Unde humor ille advenit.*

quod

quod humor ille ad oculum observetur chylo non multùm dissimilis, & fœtus aliquando in lucem prodierit tinctus colore croci, quem parturiens paulò ante assumpserat; quod putant fieri non potuisse, si assumpta alterationem subiisset in sanguine.

Alii tamen eundem humorem ex osculis arteriarum transudare opinantur; & inter hos quidam cum prioribus conveniunt quoad materiam; existimantes chylum, qui cruore recenter affusus est, hîc rursùs pro nobiliori parte ob pororum configurationem à reliqua massa separari. Reliqui admittunt hîc etiam aliquas particulas sanguinis dictis viis magis appropriatas transcribrari. Huic autem illorum de viis judicio, ego meum do suffragium. Nam imprimis non video cur refugiendum sit ad vias speciales Anatomicis incognitas, cùm certum sit vasa sanguinea per uteri substantiam copiosè dispergi eaque pro fluxu sanguinis menstrui per intervalla referari, an eadem pro dicto humore ad vehendo sufficere negabimus? Præcipuè cùm fœtu grandiore conspiciantur ita turgida, ac dilatata, ut etiam primo intuitu se ipsa extra tempus gestationis ingenti magnitudinem superare videantur.

Quod verò materiam spectat, non existimo, nisi quæstionem de nomine, ejusque decisionem dependere ab eo quid sanguinem, quidque chylum in venis, & arteriis appellent: ego autem judico humorem istum constare particulis alibilibus per poros uteri membranarumque transcribratis, eò modò, quo per renes urina, per meatus cholidochos bilis, & reliqui humores suis respectivè locis à massa sanguinea secernuntur. Nec dubito quin plurimæ illarum diù sæpiùsque cum massa cruoris circulaverint; quippè difficilè intellectu est, quomodo tanta humoris quantitas sine frequenti, & multiplici circulatione prævià transferatur ad uterum.

Cujus sit naturæ. Qui verò ideò supponunt, præfatum humorem non provenire è sanguine, quia nullum refert colorem rubicundum, nonnisi fragili fundamento innituntur: etenim nulla plausibili ratione ostendere possunt sanguinem rubescere secundùm singulas suas particulas, nisi fortassis ab ipso colore rubro sumere velint sanguinis denominationem. Imò massam sanguineam etiam secundum magnam partem alibilem, albescere independenter à chylo noviter adveniente probavi *capite VIII. tractatûs primi*.

Cur sanguis non veniat in membranas. Quòd verò non ita in gravidis sicuti menstruantibus sanguis promiscuè confluat ad uterum, imputandum videtur minori viarum aperturæ, particulis sanguinis crassis, & ramosis transitum neganti; quæ particulæ etiamsi per se non rubeant, eis tamen propriè rubentes, & reliquam massam rubedine inficientes maximè intricatas esse probavi capite mox citato.

Minùs patent dictæ viæ in gravidis, tum quia causa aperiens debilior est; tum quia membranæ undique, & quibusdam locis placenta, ita applicantur interiori uteri superficiei, ut nihil ex osculis arteriarum uteri ad amnii cavitatem transmitti queat, nisi transeundo per poros membranarum; vel per poros placentæ, si, ut quidam volunt, alimentum fœtûs illius beneficio separetur, ac deinde per vias speciales deferatur ad dictam cavitatem. Unde sanguinis particulas crassiores magisque ramosas, quæ absentibus placentâ, & membranis usque ad uteri cavitatem, pervenirent jam omninò exclusas iri necesse est.

Si verò sanguis vehementi nimis appellat impetu, adeòque ipsam membranam chorion ab utero removeat, sternatque viam, quâ foras erumpat, tunc gravida patitur fluxum sanguinis ex utero, independenter à sanguine illo, qui aliquando emanant ex arteriis vaginæ.

Verùm enimverò, licet antedicta satis probent fœtum in utero nutriri per os, non convincunt tamen nullum omninò alimentum eidem subministrari per vasa umbilicalia: siquidem cum iis consistit connexio talis inter arterias uteri, & venas umbilicales, ut quædam pars materni sanguinis ex illis in hasce naturaliter transfunda-

fundatur, quæ deinde cum sanguine ex arteriis umbilicalibus resumpto ulteriùs confluat ad cor fœtûs, sicut per easdem vias fœtui à matre subministratur materia aërea, cujus beneficio ille vivit sine propria respiratione.

CAPUT XVII.

Quale, ubi, & quomodo Fœtus in utero deponat excrementum.

PEr excrementum hîc intelligo illud, quod tanquam inutile, & superfluum ab utili segregatur; estque aliud *solidum*, aliud *fluidum*.

Excrementum solidum ferè solæ sunt fæces alvinæ: si sordes aurium annumerare velis, sunt equidem exiguæ considerationis.

Excrementum fluidum in nobis (an idem in fœtu mox discutiam) pro maxima parte constituit urina: deinde sudor, & insensibile transpiramentum: de quibus egi tractatu primo.

Fæcum alvinarum, ut dixi alibi, reperitur ordinariè notabilis copia in intestinis recenter natorum, ac proinde etiam in illorum, qui in utero adhuc existentes terminum gestationis ferè attigerunt; sed non solet esse tanta illarum fertilitas, ut fœtum cogant sese exonerare: quod enim ipsi à matre subministratur alimentum, crebrâ concoctione, & cribratione penè liberum evasit à parte crassiori magisque terrestri. Unde si fœtus aliquando in amnion, ut Authores testantur, ejusmodi fæces deposuerit, illud casibus rarioribus, & fortassis nonnisi ob partum difficilem aliamve fœtûs incommoditatem contingentibus annumerari debet. Adde quod fæces illæ defectu respirationis difficilè queant egeri. *Fæces alvinæ in fœtu.*

Verùm cùm non ita excrementa aquosa meatuum angustiâ excludantur, imò tanquam idoneum vehiculum alimento à matre ad fœtum transeunti necessariò maneant admixta, unàque cum illo à fœtu assumantur; hinc major illorum proventus admittendus est, quàm ut in parvulo fœtûs corpusculo usque ad tempus partûs possit subsistere; quandoquidem in illo præter vesicam urinariam nullum datur humoris serosi receptaculum notabilis capacitatis. Unde operæpretium judico investigare per quas vias humor ille serosus è corpore proscribatur.

Cùm autem vix aliæ viæ, ut paulò antè insinuavi, huic negotio appropriatæ, quàm pori cutis, & meatus urinarii, vulgò noscantur, superest ut inquiram an his, aut illis, aut utriusque simul, debeatur dicti excrementi ejectio; an aliæ insuper viæ sint admittendæ.

Atque in primis per poros cutis, sive insensibiliter, sive per modum sudoris, magnam humoris serosi quantitatem posse excerni non facilè crediderο; tum quia motus sanguinis, quo mediante materia protrudi, & meatus aperiri deberent, in fœtu admodùm debilis est; tum quia fœtus in lucem prodire observatur tectus multâ materiâ viscidâ, quæ transpirationem aliquatenus impedire videtur. Adde quod excrementa per cutem transeuntia admiscerentur humori isti, qui amnio concluditur, quemque fœtûs alimentum esse probavimus capite præcedenti; adeòque rursùs ab illo forent assumenda. *Per habitum fœtûs non multum evacuari.*

De excretione per meatus urinarios non videtur apparentia, cùm in utero humano non inveniatur membrana urinaria, aut urachus pervius; prout probavi *capite XII.*

Itaque cùm ex situatione corporis satis pateat mulieres cum majori molestia gestare uterο, quam *prona, quæ spectant animalia cætera terram*, dictamq; molestiam

non

Materiam urinosā resumi in sanguinem matris. non parùm auctum iri per molem, & pondus urinæ usque ad tempus partûs in utero conservandæ; opinari fas est humores serosos per arterias umbilicales cum cruore ad placentam delatos pro magna parte resumi in massam sanguineam matris. Etenim licet dictæ arteriæ cum placenta sese contineant ex parte fœtus, nîl tamen obstare concipitur, quò minùs illarum pori ita correspondeant poris venarum matris, ut serosa materia ex illis in hasce transfundi queat, ac transfundatur.

Hisce suppositis facilè concipitur fœtum carere posse Allantoide, & quacumque membranâ secundinarum urinariâ: siquidem licet fortassis, non obstante dictâ translatione, adhuc plus urinæ colligeretur in vesica, quàm ad nativitatem retineri posset; cùm interim illius quantitas non foret adeò notabilis, nec urina fœtûs multis scateat impuritatibus, non tam citò orietur fœtui incommodum, si illam tandem circa tempus partûs in Amnion deponere cogatur.

CAPUT XVIII.

Fœtus in utero non respirat, sed respirationis defectus recompensatur beneficio placentæ.

Opinio, quod fœtus in utero respiret. FŒtum in utero respirare, aëremque alternatim intrare, & egredi ejus pulmones, non solius vulgi, sed & plurimurum Medicorum est opinio: vix alio tamen fulcita fundamento, quàm quòd eandem nobis, & utero conclusis aëris hauriendi necessitatem apprehendant. Verùm rem penitiùs inspicientes videmus illam respirationem esse planè impossibilem: *Rejicitur.* etenim fœtus non tantùm utero, sed & duabus membranis, ut dixi *capite XI.* undique concluditur; nec ullus ad eum concipi potest aëris aditus, nisi per sanguinem matris, cui tamen ille neutiquam videtur admisceri: neque apparet, per quas vias aër expiratus rursùs à fœtu recederet.

Contrarium asseritur, & probatur. Insuper si aër ad *fœtum* pertingeret, ille in membranæ capacitate colligeretur, ibidemque non minùs appareret, quam in lagena, aut vesica, quâ simul cum aliquo liquore est inclusus: sed membranæ cum contentis integræ exemptæ (quod in Vaccis v. g. factu facilè est) fœtum cum liquore undequaque cingunt proximè; nec ulla reperitur illarum cavitas, quæ à crassioribus, & palpabilioribus uteri contentis repleta non conspicitur.

Ad hæc fæces alvinæ tempore gestationis in fœtûs intestinis sensim collectæ paucis horis à nativitate excludi solent, etiamsi partus prævenerit tempus naturale non apparet autem, cur illæ ante nativitatem ordinariè non excludantur, nisi quod ob defectum respirationis desit compressio intestinorum à diaphragmate, & partibus vicinis, quæ in respirantibus ad fæcum exclusionem concurrunt. Denique fœtum nequaquam aërem haurire mediantibus pulmonibus, probat tum horum constitutio, tum circularis sanguinis transitus à nostro multùm diversus: etenim non aliâ ratione fœtûs pulmones ita compacti sunt, minùsque quàm adultorum aquis supernatant, nisi quod illorum vesiculæ nunquam ab aëre fuerint distentæ: nec alio fine sanguis è vena cava per foramen ovale intrat sinistrum cordis ventriculum, & ex principio arteriæ pulmonariæ per brevem tubulum vadit in aortam descendentem, nisi ut transitum per pulmones evitet, declinetque; quem minimè declinaret, si in iis aliquid accipere deberet per respirationem.

Accedit, quod frequentissimè fœtus primo lucem aspiciens plorare incipiat, indubiè quia persentit aliquod incommodum; sed sæpè in utero per agitationem gestantis molestè comprimitur, atque in morbosis illius constitutionibus ab humorum.

rum acrimonia dolore, defectu alimenti fame, &c. afficitur; & tamen edere ejulatus, seu plorare non observatur. Cùm igitur fœtui in utero plorandi ratio non desit, non est cur minùs eandem manifestet, quàm post partum, nisi quia deest aër ad soni prolationem, adeòque ad ejulatum requisitus.

Narrant quidem nonnulli, aliquando in utero vagitum fœtûs fuisse auditum, sed verosimiliter non fuit aliud, quàm flatuum eruptio, aut fluctuatio humorum, vel certè nonnisi ruptis membranis, & osculo uteri recluso id contigit; nam alioquin non apparet, cur non admodùm frequenter accideret. Omitto, quòd illud ipsum à quibusdam scriptoribus inter prodigia numeretur.

Concesso, itaque ob rationes allegatas, fœtum in utero non respirare, meritò quæritur quid in ipso præstet functiones istas, quarum defectu animal natum deficiente respiratione, interire diximus; aut si ejusmodi functiones in fœtu non peragantur, quomodo fine illis possit ducere vitam? pro quo notandum, quòd *Tract.II.* agendo de usu respirationis, præcipuos, maximèque necessarios respirationis fines ad tria reduxerim: primò, ut sanguinis transitus per pulmones acceleretur: secundò, ut expellantur fuliginosa sanguinis recrementa; tertiò (quod potissimum est) ut materia nitro-aërea, pro sanguinis fermentatione, & fortassis pro sulphuris fixatione, fibrarumque motricum contractione, ex aëre recipiatur.

Itaque quod spectat primum, nulla est illius in fœtu necessitas, cùm sanguis (ut ex ante dictis patet) nonnisi pro exigua parte ejus pulmones pertranseat. Neque excrementa fuliginosa in fœtu abundè producuntur, quia nonnisi purissimo vescitur alimento: si tamen aliqua redundent, ea sufficienter per vasa umbilicalia possunt expurgari. Quod verò tertium, reique punctum tangit; neque magna sanguinis fermentatio fœtui necessaria est, neque à debili calore magna sulphuris agitatio timenda, nec tanta est fibrarum motricum operatio, ut illi magna copia ejusmodi materiæ impendi debeat.

Fiunt nihilominus dictæ operationes, neque tantùm eas fieri, & continuari, sed etiam cum fœtûs ætate crescere, augmentarique oportet. Proinde credibile est, foetum in utero, licet respiratione careat, tali materiâ, qualem respirantes ex aëre haurimus, nunquam destitui; sed respirationis defectum in ipso aliundè recompensari, idque imprimis mediante alimento, quod verosimiliter particulis aëreis imbutum ipsi à matre subministratur. *Necessitas hauriendi materiam aëream.*

Verùm cùm advertamus illud ipsum, quod nos mediante respiratione ex aëre, acquirimus admodùm brevi dissipatum, aut corruptum iri, nobisque incumbat assidua novi aëris hauriendi necessitas, alimenti verò assumendi nonnisi per vices longè distantes; veritati vix congruum videtur fœtum unà cum alimento tantùm illius aëris per os assumere, quantùm flammæ ejus vitali conservandæ, augmentandæque sufficiat: alius proinde modus, aliusque opifex, quo materia nitro-aërea foetui asportetur, quærendus est.

Circumspicientes igitur undique, & omnia, quæ in utero sarcinato existunt perlustrantes, nullam partem huic muneri æquè ac placentam uterinam reperimus idoneam: est enim hæc ita utero annexa, ut facilè aliquid ex sanguine materno accipere, atque ad foetum transferre possit. *Quam fœtus recipit mediante placentâ.*

Omnes insuper qui sese muneri obstetricandi manciparunt, fatentur foetum sequi mortuum, quoties in partu placenta aliquo notabili tempore ante illum egreditur: imo à sola umbilici compressione idem accidere observarunt non pauci: unde videtur maxima necessitas continuæ communicationis inter sanguinem matris, ac foetus; quæ non aliunde potest provenire, quàm à necessitate continua hauriendi materiam aëream.

Et quamquam alium usum placentæ humanæ attribuerim capite præcedenti; non poterit equidem foetus illius defectu citò extingui; adeòque & alterum usum,

eumque magis necessarium cum illo admittere oportet. Nec apparet minor placentæ necessitas ad vitam conservandam in brutis, ubi adest membrana urinaria, quàm in hominibus.

Liceat proinde existimare, materiam serosam è sanguine foetus humani secerni quidem in placenta, eamque deinde in sanguine matris resumptam per ordinaria corporis illius emissaria foras ejici; sed interim in ejus locum succedere materiam nitro aëream mediante respiratione gestantis in ejus sanguine prævie receptam, unàque cum sanguine per venas umbilicales reduce ad foetum deferendam. *Planè*, inquit D. MayoW, *ut sanguis infantuli per circulationem suam in vasis umbilicalibus factam eodem modo, ac idem in vasis pulmonalibus particulis nitro-aëreis impregnari videatur. Proinde ut placentam non amplius jecur, sed potiùs pulmonem uterinum nuncupandam esse arbitrer.*

Hæc doctrina haudquaquam nova est, sed olim tradita à medicorum Corypheo, qui *lib. de nat. puer.* asserit, genituram primo in se ipsam spiritum trahere, & foras emittere per umbilicum.

Cùm autem foetûs sanguis in partibus superioribus similem materiam accipere nequeat, à natura provisum est, ut ille, qui per venæ cavæ partem supernam ad cor translatus est, inde denuò expulsus, pro parte longè maxima inferiora petat. Siquidem è dextro cordis ventriculo in arteriam pulmonalem ejectus, mox intrat aortam descendentem per brevem illum canalem, quem videmus medium esse inter utramque arteriam: proinde vel ipse ad placentam usque propellitur, vel à partibus inferioribus redux sanguine à placenta remeante, ac materiâ aëreâ impregnato perfunditur: illo excepto, qui orificium præfati canalis preterlapsus arteriam, & venam pulmonalem usque in sinistrum cordis specum prosequitur: in quo equidem multo sanguini, à partibus inferioribus per foramen ovale, ad eundem specum confluenti, ac proinde materia aërea ditato commiscetur. Atque ita nullam reperire est sanguinis portionem, quin singulis circulationibus, aut placentam trajiciat, aut sanguini eandem trajecto conjungatur.

Cur fœtus à placenta separatus, respiratione opus habeat. Hisce perspectis, facilè solvitur famosa illa quæstio, cur foetus, qui in utero sine vulgari aëre vixit, post partum eo semel in pulmones admisso, respiratione deinceps carere nequeat? Quippe respondendum est, foetum in casu allegato non ideò ulteriùs indigere aëre, quia illum semel admisit; sed quoniam illud ipsum aëreum, quod placentæ ministerio à matre accipere solebat, jam ab ea sejunctus, sibi ipse mediante respiratione comparare debet. Et licet juxta assertionem Harvæanam foetus extra uterum secundinis adhuc involutus citra respirationem aliquandiu vivat, respiratione verò postquam semel incepit impeditâ, quam primum expiret, certus tamen sum (facto sæpius tam in vaccis, quàm in canibus, & cuniculis periculo) fœtum neque cum utero, & secundinis totis exemptum, neque utero matris extinctæ adhuc involutum, diu posse subsistere.

Dico *cum secundinis* totis: quia si foetus matre vivâ, & respirante, excluderetur, placentâ modo ordinario adhuc affixâ utero, & funiculo umbilicali integro, ipse in tali casu vivere posset beneficio placentæ sine propria respiratione; sive interim membranæ forent ruptæ, sive integræ.

Apparet equidem aliqua ratio, cur placentâ ab utero separatâ, foetus cum secundinis integris exemptus tempore modicè longiori vivat, quàm præclusâ respiratione semel inchoatâ: quia videlicet in casu posteriori sanguis per respirationem abundantiùs in vasa pulmonaria admissus, non potest illâ rursùs impeditâ, sat validè impelli, ut sufficienti copia perveniat ad sinistrum cordis ventriculum; neque tam liberè sicut ante transibit per foramen Ovale. Quamquam illa differentia periculum facienti verisimiliter ægrè observaretur.

CAPUT

CAPUT XIX.

De Circulatione Sanguinis fœtui propria, & de viis dictæ circulationi adaptatis.

DIxi Capite XI. sanguinem fœtûs non solùm circulari per proprias ejus partes, sicut in adultis; sed etiam transferri per arterias umbilicales ad placentam, distributâ in itinere membranis aliquali portiunculâ: per venam autem à placenta refluere ad venam cavam, atque ita ad cordis cavitates. Et hæc est prima differentia inter circulationem sanguinis in fœtu, & in homine nato, cujus sanguis, separatâ jam placentâ, non ampliùs circulatur extra proprium corpus. Unde etiam vasa illa, nato fœtu, tanquam nullius usûs dissecantur, abjiciunturque. *Circulatio sanguinis fœtus ad placentam.*

Sanguis ille per venam umbilicalem refluus miscetur reliquo sanguini in vena portæ, ex cujus sinu fertur magna ejus portio ad venam cavam per tubulum quendam venosum, qui fœtui etiam specialis est, ipsique venæ cavæ statim sub diaphragmate implantatum, *H Fig. 1.* Miscetur autem sanguini in vena portæ quantum ego capio, ut eum subtiliset, & attenuet, quò faciliùs transfundatur in ramos venæ cavæ, & fortassis materia biliosa secernatur: sed quia sanguinem attenuando, & de ramis in ramos transmeando, necessariè aliquam istius materiæ, quam in placenta accepit, patitur jacturam, idcircò est, quâ opus est portione sanguini in vena portæ admixtâ, reliquum sine dispersione transit per viam brevissimam sub parte sima hepatis, & non prius affunditur denuo reliquo sanguini, quàm opus est, ut ante ingressum in cordis cavitatem, eidem debitè admisceatur.

Alia habetur sanguinis circulatio fœtui propria circa ipsius cor etiam per vias eum in finem specialiter fabricatas; quibus scilicet maxima pars massæ sanguineæ transit per sinistrum cordis ventriculum, & per aortam, non transeundo priùs per pulmones. *Specialis circa cor.*

Illæ autem viæ speciales sunt foramen inter venam cavam, & venam pulmonalem: item tubulus brevis arteriosus inter arteriam pulmonalem, & aortam descendentem.

Foramen illud situm est inter venam cavam inferiorem, & venam pulmonariam; in illam hians immediatè infra tuberculum, quod primæ divisioni venæ cavæ adjacet, *G. Fig. 4.* In vena autem pulmonali patet omninò ventriculum sinistrum. A figura cognominatur *Ovale*. Ejus magnitudo tanta est in principio, ubi venam cavam respicit, ut superet amplitudinem aortæ ejusdem fœtus: ubi verò desinit in vena pulmonali nonnihil angustius est. Illic in parte superiori versùs dextrum cordis ventriculum habet insignem limbum; ne sanguis facilè præterlabatur: in parte inferiori magis planum est, ut ejusdem sanguinis introitus sit facilior. *Descriptio foraminis ovalis.*

Ante exitum dicti foraminis in venâ pulmonali apponitur eidem insignis valvula, parieti ejusdem venæ versùs pulmones affixa; versùs cordis ventriculum, qui hîc sinister est, planè libera, quæ potissimùm inseruit, ne sanguis per dictum foramen è vena cava, & sanguis è vena pulmonaria ad sinistrum cordis ventriculum properantes, alter alterius transitum impediant.

Per illud igitur foramen magna sanguinis portio è vena cava, alioquin ad dextrum cordis ventriculum transituri, fluat in ventriculum sinistrum necesse est; immediatè quando patet dictus ventriculus, alioquin mediante auriculâ correspondente, cujus ferè è regione aperitur dictum foramen. *Ejus usus.*

Dico *magna sanguinis portio*: quia hoc satis indicat dicti foraminis amplitudo: quanta verò portio illa sit, non puto per humanam industriam posse determinari.

At fortassis vexabitur aliquis scrupulo, quo ego aliquando fui vexatus: nimirum quomodo sanguis ex vena cava possit transire in venam pulmonariam per *simplex foramen*, quas venas concipiet debere distare ab invicem, utpotè diversis cordis cavitatibus adjacentes: adeòque existimabit sanguini, ut ex vena cava transmeet in pulmonariam, opus esse tubulo in hanc ab illa protenso. Verùm scrupulus iste evanescet attendenti, quòd duæ istæ venæ implantentur ventriculis cordis à parte posteriori ita propè invicem, ut utriusque tunicæ eo loco conjungantur, faciantque quasi parietem integerrimum foramine ovali perforatum.

Tubus arteriosus qualis, & ubi. Tubulus arteriosus oritur ab arteria pulmonaria propè initium, immediatè ante divisionem in ramum dextrum, ac sinistrum: imò dicere fas est arteriam illam dividi in tres ramos: nempè in duos jam dictos, & ipsum canalem, de quo agimus: desinit idem ille tubulus in aorta descendente etiam non longè ab ejus principio. Capacitatis multò majoris est, quàm altera arteria pulmonalis, seu ramus major; sic ut ferè medietas totius arteriæ pulmonalis impendatur huic tubulo, E *Fig. 5.*

Ejus usus. Per hunc tubulum magna sanguinis è dextro cordis ventriculo in arteriam pulmonalem injecti portio, transit rectè in aortam descendentem, indeque mediantibus hujus ramulis distribuitur per partes inferiores, & per secundinas.

Sunt igitur foramen ovale, & tubus arteriosus eum in finem confecta, ut major massæ sanguineæ portio absolvat suum circulum non transeundo per pulmones. Talis enim transitus non solùm foret sanguini inutilis, sed etiam dispendiosus: nihil enim boni inde reciperet, & interim aliquam suæ materiæ aëreæ, & spirituosæ faceret jacturam.

Hic nota, sanguinis massam in nobis moraliter totam singulis circulationibus transire per pulmones, ut beneficio respirationis impraegnetur materiâ aëreâ: fœtum verò in utero non respirare, sed recipere materiam illam ope respirationis gestantis, probavi capite proximè præcedenti.

Circulus sanguinis in fœtu. Fit igitur sanguinis circulatio in fœtu hoc modo: magna pars sanguinis è vena cava inferiori prope cor transit per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis: inde influit in ventriculum cordis sinistrum, immediatè si ventriculus tunc pateat, alioquin priùs transeundo per auriculam sinistram: ille autem sanguis, qui in vena cava foramen ovale subterfugit, unà cum eo, qui per venam cavam superiorem advenit, transit in ventriculum dextrum, partim immediatè, partim mediante auriculâ, sicut in nobis: è ventriculo expellitur quoque in arteriam pulmonalem, indeque statim magna ejus pars transit per tubulum arteriosum in aortam descendentem: altera pars prosequitur vias per arterias, & venas pulmunales usque ad sinistrum cordis ventriculum, eumque intrat alias immediatè, alias mediante auriculâ; atque inde per constrictionem ventriculi pellitur in aortam unà cum illo sanguine, qui eo tempore advenit per foramen ovale.

Cùm autem aorta descendens multùm occupetur per sanguinem; confluentem ex tubulo arterioso, evidens est, eam non posse capere multum sanguinis ex sinistro cordis ventriculo, adeòque hunc ferè totum, aut saltem pro parte longè maxima distribuit per partes superiores.

Sanguis autem, qui transit per aortam descendentem non tantùm circulatur per partes fœtûs inferiores, sed etiam per secundinas, ut dictum est supra.

Cur aliqua sanguinis portio pul. Porrò licet transitus majoris copiæ sanguinis per pulmones ipsi massæ sanguineæ, adeòque, & fœtui foret nocivus; necesse tamen est aliqualem sanguinis portionem transire per arterias, & venas pulmonales, quæ scilicet eas expandat; reddat-

datque capaces, ut post fœtus nativitatem, inceptâ respiratione, sanguinem copiosiùs admittant. *mones permeet.*

Et quamvis arteriæ pulmonales post divisionem simul sumptæ nonnihil capaciores sint, quàm tubulus arteriosus; non propterea transit minor sanguinis copia per hunc, quàm per illas; sed potiùs major: quia scilicet transitus sanguinis per pulmones fœtûs admodùm difficilis est, utpote defectu respirationis collapsos, adeòque vasa sanguifera multùm prementes.

At dicet forsan aliquis venas, & arterias in aliis corporis partibus substantiæ solidæ etiam immersas esse, adeòque ab illa premi pariter, ac vasa sanguifera à substantia pulmonum. ℟. Negando paritatem; quia in aliis partibus substantiæ ferè æqualiter sustentatur, atque in illarum conformatione, & accretione sufficiens pro vasorum expansione relictum est spatium: pulmones autem facti sunt, ut primò jaceant collapsi, & posteà expandantur. Unde vasa sanguifera in aliis partibus comparare licet tubulis ductis per parietem; in pulmone fœtûs tubulis per cumulum terræ, aut alia corpora solida simul collapsa transeuntibus.

Ex iis, quæ modò dicta sunt de singulari transitu sanguinis in fœtu, satis patet sanguinem, qui per venæ cavæ partem supernam ad cordis dextram cavitatem translatus est, inde denuò expulsus, pro parte longè maxima petere inferiora, nempè per tubum arteriosum inter arterias pulmonalem, & aortam descendentem: qui verò per venam inferiorem advenit, magis distribui per superiora; cùm magna ejus pars transeat per foramen ovale in sinistrum cordis ventriculum, ex quo ejectus minùs intrare potest aortam descendentem, hujus cavitate à sanguine, qui per dictum tubum affluit, multùm præoccupatâ; ac proinde cogatur motum suum magis continuare per arterias superiores, seu ascendentes. *Reflexio ad usum placentæ.*

Hoc autem totum fit, quia sanguis, qui advenit à superioribus, multùm perdidit materiæ aëreæ, quam ante acceperat in placenta; unde opus est, ut eandem placentam rursùs adeat, cujusmodi materiam de novo recepturus; vel saltem alteri sanguini à placenta reduci admisceatur.

Porrò verisimile est præfatum sanguinis circuitum, non solùm fieri in fœtu propriè dicto, nempè animato; sed etiam animâ nondùm infusâ, adeòque in Embryo, seu fœtu imperfecto, quamquam conformiter minus perfectum: quia, ut probatum est capite XV. fœtûs animatio præsupponit aliquam membrorum confectionem, & quidem aptitudinem ad motum, & influxum spirituum à cerebro; sed hæc requirunt jugem sanguinis propulsionem ad idem cerebrum, adeòque, & sanguinis circuitum. *Sanguinis circuitus ante adventum animæ.*

Neque statim post nativitatem omninò cessat idem sanguinis cursus per foramen ovale, & tubum arteriosum: quia hæ viæ nequaquam subitò, sed sensim, & decursu temporis clauduntur. Cessat autem statim circulatio per vasa umbilicalia, quia hæc statim post nativitatem propè umbilicum abscinduntur.

Dixi nihilominus præfatam sanguinis circulationem esse fœtui propriam; quoniam ille, qui post nativitatem perseverat, infanti accidentalis est: non enim ideo fit, quia ipsi necessaria est, sed quia viæ illæ non ita subitò occludi possunt, neque aliæ tam subitò dilatari, ut sanguinem capiant sicut in adultis.

CA-

CAPUT XX.

Quomodo viæ, de quibus Capite præcedenti actum est, post nativitatem occludantur.

Vasa umbilicalia post partum.

VIæ circulationis sanguinis, quam capite præcedente dixi fœtui propriam esse, post nativitatem sensim occluduntur, cùm desinat illarum usus, quod imprimis manifestissimum est in vasis umbilicalibus extra corpus, quippè quæ immediatè post nativitatem abscindatur, & tanquam inutilia cadavera abjiciantur; illudque, quod illorum in fœtu, & propè umbilicum superest, intra paucos dies consolidetur, abeatque in ligamentum.

Cessat etiam usus dictorum vasorum intra corpus, quia iis extra umbilicum dissectis, non potest sanguis ulteriùs progredi, neque ex arteriis ferri in venas; ac proinde in iis stagnet necesse est. Qui verò tempore sectionis existit in vena umbilicali; transit ulteriùs per venam cavam ad alterum cordis ventriculum, ipsamque venam reliquit sanguine vacuam.

Foramen ovale, & tubulus arteriosus inter arterias pulmonalem, & aortam descendentem, sensim clauduntur, dum infans liberè respirat, cessante quoque illorum usu; prout colligitur ex iis, quæ de eodem usu dicta sunt capite præcedenti.

Viæ speciales circa cor quando claudantur.

In cadavere infantis duobus à nativitate mensibus extincti inveni, & foramen ovale, & tubulum arteriosum adhuc modicè pervia: quomodò autem se haberent vasa umbilicalia excidit memoriæ. Dicam equidem circa finem hujus capitis quid de iis vasis observaverim in alio subjecto.

Qui occludatur foramen ovale.

Fit autem occlusio foraminis ovalis, quoniam valvula, quæ illi in vena pulmonali apponitur, undique accrescit ejusdem lateribus, adeòque toti ambitui foraminis. Etenim post nativitatem, respiratione jam liberâ, thorax secundùm omnes dimensiones extenditur, pulmonesque liberiùs spatium nacti minùs premunt arterias, & venas pulmonales, ac proinde transitus sanguinis per illas fit facilior. Insuper sanguis venas pulmonales perfluens materiâ aëreâ abundè impraegnatus est, indèque longè majoris est activitatis, quàm in fœtu: ut proindè, tam hujus, quàm illius ratione sanguis vasa pulmonalia multò abundantiùs, rapidiùs, & impetuosiùs perfluens dictam valvulam lateribus venæ pulmonalis fortiter applicet, atque ita applicatam detineat. Illæ autem partes valdè teneræ fortiter sibi invicem applicatæ facili negotio simul concrescunt, per nutrimentum scilicet à parte, ubi valvula illa venæ adhæret, ulteriùs protrusum.

Hinc est, quòd foramen ovale maneat diutiùs apertum ubi cordis ventriculum, & auriculam respicit, quàm in parte opposita; prout aliquoties observavi in subjectis humanis, in brutis verò sæpissimè.

Pro applicatione valvulæ ad latera venæ pulmonalis notandum, quòd non solùm augeatur impetus sanguinis dictam venam perfluentis post nativitatem; sed insuper multùm diminuatur impetus sanguinis in vena cava, hic siquidem in fœtu beneficio placentæ, & vasorum umbilicalium impregnatus erat nova materiâ aëreâ; jam verò advenit totaliter effœtus, dictâque materiâ exutus.

Et quia foramen istud clauditur à parte venæ pulmonalis, non autem à parte cavæ; ideò in hac semper reliquitur insignis sinus vestigia dicti foraminis exhibens, qui etiam in cadaveribus seniorum, imò, & senio extinctorum reperiri solet. Hæc de occlusione foraminis ovalis.

Porrò quantò sanguis è dextro cordis specu expulsus pulmones perfluit abun-

dan-

dantiùs, tantò parciùs trajicit tubulum interarterias pulmonalem, & aortam descendentem. Cùm enim sanguis, qui primâ respiratione vasa pulmonaria uberiùs permeat, in sinistro cordis ventriculo conjungatur sanguini, qui advenit per foramen ovale, undèque cum illo constituat copiam longè majorem; quam ante expelli solebat in aortam; hinc necesse est, ut expulsus è sinistro cordis ventriculo abundantiùs transeat per aortam descendentem, ejusque implendo cavitatem impediat introitum sanguinis, qui alioquin adveniret per præfatum tubulum. *Post nativitatem transit parum sanguinis per tubulum.*

Hinc patet, cur inchoatâ respiratione sanguis admodum parcè transeat per tubulum istum arteriosum; ac proindè cur ille non expandatur ulteriùs: at non satis patet adhuc cur idem tubulus consolidetur, ejusque substantia adeò attenuetur, ut ex lato tubulo (tubulus in diminutivo non dicitur, quia exiguæ capacitatis est, sed, quia admodum brevis) in fœtu, non maneat nisi exiguum quasi vinculum in adulto.

Duo igitur nobis inquirenda sunt: primum quomodò tubus iste brevis post nativitatem consolidetur, amittatque cavitatem: alterum cur interea tantoperè diminuatur ejus substantia; cùm tamen aliæ partes passim accrescant, reddanturque perfectiores per ætatem. Fateor autem me ista non satis clarè eruere posse ex partium structura, ac proinde admitti debere aliquas ratiocinationes.

Quod primùm attinet, facilè simul comprimuntur vasorum latera, quando nihil, vel parum perfluit eorum cavitates: parum autem perfluere cavitatem tubuli istius arteriosi jam ostensum est; ac proinde illius latera facilè posse comprimi admittere debemus. *Qui tubulus consolidetur.*

Puto autem latera ejusdem tubuli, habitâ respiratione, comprimi à pulmonibus secundùm omnes dimensiones, adeòque sursum expansis. Nec refert, quòd illi motu reciproco expandantur, ac coarctentur, quia semel aëre accepto manent semper longè magis expansi, quàm erant in fœtu, antequam scilicet unquam admiserint aërem.

Quod verò tubuli substantia post nativitatem extenuetur provenit indubiè ex minori illius nutritione; quam tamen non esse planè abolitam monstrant reliquiæ dicti tubuli omni ætate superstites: si enim omnis cessaret nutritio, citò periret tota ejusdem tubuli substantia. *Cur extenuetur.*

Nequaquam igitur dubitandum est, quin, vel viæ quædam, per quas materia nutritiva afferebatur præfato tubulo, post nativitatem obliterentur, manentibus interim quibusdam liberis, ac patentibus, vel omnes, aut ferè omnes plurimùm coangustentur; quæ facilè intelliguntur supposito, quòd tubulus ille habeat arterias ex propria sua cavitate. Quod autem majores venæ, & arteriæ nutrimentum recipiant ab exiguis ejusdem generis vasculis, patet ex insigni eorum contextu, quæ majorum tunicis intricata sunt, in cadaveribus illorum, qui sanguine divites occumbunt, admodùm conspicuo. Idem autem de dicto tubulo arterioso judicandum est.

Est insuper valdè plausibile internam venarum, & arteriarum superficiem etiam nutriri sanguine per earum cavitatem advecto: quod si ita est, cessat illa nutritio in substantia tubuli cessante sanguinis fluxu per ejus cavitatem, habeturque ratio, cur dicta substantia decursu temporis extenuetur.

Conformiter intelligi potest consolidatio vasorum umbilicalium post nativitatem, atque arteriarum extenuatio. Cùm facilè concipiatur illa quoque multùm premi à partibus abdominis per respirationem magis protuberantibus. Neque hîc magis valet objectio, quòd partes istæ tempore expirationis laxentur, quàm valet illa de coarctatione pulmonum: quia sicut hi admisso semel aëre, manent semper magis expansi, quàm fuerant ante; ita diaphragma inspiranti semel expansum, nunquam ampliùs in vivis ita protuberat in thoracem, sicuti protuberat ante respirationem inchoatam. *Qui clauduntur vasa umbilicalia.*

Ast

Ast difficultas est, quid fiat de sanguine, qui mansit in arteriis umbilicalibus extra umbilicum recenter nati ligatis. Notum enim est, quòd arteriæ ligatæ intumescant à parte vinculi, unde sanguis affluit: ac consequenter etiam arteriæ umbilicales, quæ sanguinem non ampliùs in venam, preclusâ, scilicet communicatione transferre possunt.

Pulvis in arteriis umbilicalibus post nativitatem. Recordor quidem, me vidisse in cadavere parvuli infantis venam, & arterias umbilicales multùm coarctatas, atque in harum cavitatibus pulvisculum pene purpurei coloris, indubiè ex crassiori parte sanguinis, de quo quæstio est, exsiccati per evaporationem partis subtilioris, magisque fluidæ, quod in omnibus, quibus vita remanet; accidere arbitror. Sed manet difficultas æquè magna, quò tandem abeat dictus pulvisculus, quandoquidem in adultioribus nullum omninò subest illius vestigium.

Quo tandem abeat. Concipio interim duos modos, quibus pulvis iste ex arteriarum cavitate ejiciatur: primum, quòd per jugem motum, & impulsum partium, respirantis ita attenuetur, & subtilisetur idem pulvis, ut deinde transeat per poros arteriarum, seu meatus istos, per quos ante transierunt particulæ sanguinis subtiliores. Alterum, quod arteriæ umbilicales primò occludantur à parte superiori, propè umbilicum, atque ita pulverem istum sensim detrudant ad arterias iliacas, qui ibidem admisceatur massæ sanguinis.

Potest quidem etiam concipi modus tertius, quo scilicet arteriæ primò occludantur ab origine, atque ita pulverem sensim protrudant versùs, & per umbilicum: quem modum ego præ cæteris admitterem si dictæ arteriæ consolidarentur ante umbilicum, sed quia constat de contrario, in eam opinionem cadere non possum; quippè non videns apparentiam, quòd pulvis iste transiret per umbilicum consolidatum.

Quia verò arteriæ umbilicales cum proportione minùs extenuantur, quàm tubus arteriosus, de quo supra, judicandum est illas gaudere majori arteriolarum nutrimentum afferentium copiâ.

CAPUT XXI.

Differentia inter partes fœtus, & ætatis post nativitatem provectioris, præter magnitudinem proportionatam.

HUc imprimis referri possunt vasa umbilicalia, foramen Ovale, & tubulus arteriosus inter arterias pulmonariam, & aortam descendentem, sed de iis satis actum est capite XIX. & aliquatenus capite præcedenti.

Umbilicum. Pro transitu vasorum umbilicalium foetûs, in partibus continentibus abdominis hiatus est, qui post nativitatem clauditur; manente tamen cicatrice, quam vocamus *Umbilicum*. Non consolidatur autem dictus hiatus, seu apertura adeò firmiter, quin aqua in asciticis, & flatus in tympaniticis, ibidem citiùs, quàm per alias partes erumpere soleant. Cætera verò describam, prout se habent in fœtu non longè à tempore exclusionis.

Hepar fœtu valde magnum. Aperto itaque in cadavere fœtûs abdomine, oculos spectatorum maximè ferit hepar, quippe suâ mole replens utrumque hypochondrium, & facilè duplo majus cùm proportione, quàm in adultis. Non apparet tamen ejus usus in fœtu magis necessarius, quàm in illis. Crediderim igitur viscus illud in fœtu esse adeo magnum,

quia

quia eo ponitur loco, ubi factâ respiratione, à partibus adjacentibus illudque prementibus aliquatenus impeditur ejusdem expansio: poterit autem præsente eâdem pressione faciliùs pervenire ad debitam magnitudinem ex majori, quàm ex minori principio.

Omentum exiguum est, & vix pinguedine septum: finis istius patebit ex dicendis *de intestinis*. *Omentum quale.*

Ventriculus haud multùm expanditur: in eo tamen semper inveni liquorem aliquem similem illi, cui fœtûs innatat; indubiè partem ejusdem liquoris per os assumptam; prout probatum est *capite XVI*. *Ventriculus quid contineat.*

Ideò procul dubio ventriculus adeò parvus est, quia fœtus non sumit humorem illum, eâ quantitate, quæ eundem ventriculum multum expandit. Sed cur minus? R. Quia non multùm famet, aut sitit; cùm organa istarum functionum sint admodum flaccida, & humida, adeòque ad impressiones recipiendas, animæque vivaciter repræsentandas minùs idonea. Eo tamen non obstante fœtus notabiliter augetur, quia in ipso fit exigua materiæ nutritivæ dissipatio. *Cur parvus.*

Et quamquam dictum alimentum, tam defectu respirationis, quàm ob debilitatem motûs peristaltici non ita fortiter urgeatur ad exitum; quia tamen valdè fluidum est, non adeò difficulter cedit motui illi peristaltico debiliori; adeòque non hæret longo tempore ventriculo.

Ob rationem modò pro minori ventriculi expansione allegatam, etiam intestina sunt parvæ capacitatis. Ea à mesenterio separata, atque mediocriter expansa, octies longiora deprehendi, quàm totum corpus fœtûs, accedente hujus parte tertiâ. *Intestina parvæ capacitatis, et quare.*

Attamen tenujum contenta non inveni tincta bilis flavedine, quod *Bartholinus* scribit se observasse. Crassa autem fæces nigricantes, quas Meconium vocant, semper continent. *Meconium.*

Cùm verò intestina valdè tenera sint, ac parvæ capacitatis, debet conformiter omentum esse exigui ponderis; ac proinde haud multâ oneratum pinguedine; alioquin dicta intestina nimis comprimeret.

Scribit quoque citatus *Bartholinus* lienem in fœtu exiguum esse: quod ego neutiquam observare potui; sed mihi visus fuit cum proportione tantæ magnitudinis, quantæ in adultis. Interim istius visceris magnitudo ita varia est, ut nihil certi de ea statuere liceat. Vide *libro I. caput de Liene*. *Lien qualis*

Renes ex plurimis parvis partibus, ceu globulis laxè junctis, cernuntur confecti, A *Fig.* 3. quæ partes in adultioribus fortiter simul compactæ conficiunt renes duriores, minimèque salebrosos. *Renum configuratio.*

Renes succenturiati, seu capsulæ atrabilariæ, B *Fig.* 3. longè majoris molis sunt, ac capacitatis, quàm in adultis. Unde non solùm cum ætate non crescunt, sed etiam extenuantur: indeque patet præcipuum illorum usum in fœtu esse quærendum; quamquam, & in hoc sit inventu admodum difficilis. Vide, quæ de hisce partibus dicta sunt *libro primo*. *Succenturiati valdè magni.*

Inveni in ultimo, quod secui, cadavere fœtûs dictas capsulas renibus adnatas, magnamque illorum partem superiorem tegentes, ad quod ante, vel non reflexi, vel observatum, nec chartæ, nec memoriæ mandavi. Unde dubito utrum illud sit perpetuum, cùm in adultis renibus tantùm, aut vix contiguæ sint; imò frequenter ab iis distent. *Renibus adnati.*

Potest equidem contingere in adultioribus eorum, quæ in fœtu erant conjuncta, naturalis separatio duplici causâ: nempè, vel quia partes, quibus incumbunt ambo, affixaque sunt, magis extenduntur, quàm illa, quæ sunt separanda; vel quia contrahuntur extenuanturque ambo, aut saltem alterum magis contrahitur, quàm extenditur alterum: quæ utrumque, posterius pro membro posteriori, renibus, & capsulis atrabilariis applicari possunt. *Qui disjungi queant.*

Carunculæ myrtiformes. Circa partes genitales nihil singulare reperi, nisi quod in fœmellis vaginæ introitus sit admodum angustus, coarctatâ scilicet interiori vaginæ tunica in vagas, quæ vocari solent *Carunculas myrtiformes*.

Membrana Hymen. Quia verò post hæc in virgine matura membranam hymenem (de hujus existentia multùm disputant Authores) reperi admodum manifestam, eamq; ita repertam in altera editione Anatomiæ Lectoribus, spectatoribusque exhibui, petet fortassis aliquis utrum illa etiam adsit in infantibus. Et respondeo eam verosimiliter non adesse, distinctam nempè à dictis carunculis, sed membranam illam ubi adest, esse processum tunicæ interioris vaginæ, quæ in junioribus coarctata, ac corrugata easdem carunculas constituat.

Humor in cavitate abdominis. In cavitate abdominis inveni semper abundantiam humoris serosi nonnihil rubescentis, qui indubiè post nativitatem resumitur in partium cavitates, magis pressus per viscerum protrusionem ope respirationis.

Et in cavitate pectoris. Reperi etiam humorem serosum in cavitate pectoris, sed minùs rubescentem, quàm in cavitate abdominis. An verò ex natura, vel à commixtione sanguinis procedat hæc tinctura, decernere non valeo. Pectus autem in fœtu, quia non respirat, coarctatum est, & pulmones collapsi.

Glandula thymus. Glandula Thymus cum proportione longè major est, magisque ſucculenta, quàm in adultis: quæ differentia equidem minor est eâ, quæ observatur inter capsulas atrabilarias. Vide TAB. VI. *Fig.* 2. & 3.

Humor pericardii. Humor pericardii copiosus est: ratio videri potest *capite XIII. primi tractatûs*.

Cor parvũ. Cor cum proportione minùs capax est, quàm in adultis: quia cùm singulis circulationibus hæc sanguinis portio transeat per hunc, illa per illum cordis ventriculum, nunquam tota massa, quæ è vena cava advenit, per utrumque ventriculum isti minùs expanduntur. Accedit minor sanguinis rarescentia ob minorem in illo materiæ aëreæ abundantiam.

Ejus substantia firmior. Est equidem substantia cordis longè firmior, quàm aliarum partium musculosarum; quia scilicet opus est valida ejusdem contractione, ut sanguis per totum corpus sat fortiter propellatur, ubi aliis musculis, neque frequenter, neque fortiter laborandum est.

Venæ, et arteriæ. Ob præfatam rationem venæ, & arteriæ etiam multùm firmatæ sunt.

Auriculæ cordis. Auriculæ cordis cum proportione majores sunt, quàm in adultis, quia sanguis in illis magis congregatur, cùm aliàs ventriculos præviè ingressus, in eis hæreat diutiùs, idque ob minorem fermentationem defectu majoris copiæ materiæ aëreæ: licet enim fœtus hanc recipiat à matre beneficio placentæ uterinæ: non potest equidem eam recipere cum proportione ita abundè sicut eam consequitur respirãs: quia in hoc sanguis moraliter omnis singulis circulationibus transit per pulmones, in illo nequidem media pars placentam perfluit: & tamen certum est sanguinem magis impræegnari tali materia ubi immediatè resumitur ex aëre, quam ubi nonnisi mediante sanguine matris.

Ventriculi cordis. Ventriculus cordis dexter, eique adjacens auricula multò majores sunt ventriculo, & auriculâ sinistris: & quamquam in adultioribus auricula dextra sit major sinistrâ, illa differentia non est ita notabilis. Sunt autem receptacula ista à dextris in fœtu majora, quia majorem sanguinis copiam continere debent. Accipit enim ventriculus dexter omnem sanguinem ex vena cava superiori, & è vena cava inferiori omnem, qui non transit per foramen ovale: sinister autem ventriculus nonnisi illum, qui advenit per foramen ovale, & per venam pulmonalem; quem ultimum esse parvæ quantitatis probavi *capite XIX*. Capacitas autem auricularum debet aliquatenus esse proportionata capacitati ventriculorum ejusdem respectivè lateris.

Debent conformiter iisdem ventriculis esse aliquatenus proportionatæ arteriæ adja-

adjacentes. Unde etiam arteria pulmonalis in fœtu, quæ recipit sanguinem ex dextro cordis ventriculo, longè major est aortâ, quæ sanguinem recipit ex ventriculo sinistro. *Resp. Aut ad vasorum capacitatê.*

Dico *aliquatenus*, quia non debet capacitas vasorum proportionata esse quantitati sanguinis continendi eo sensu, quòd ubi currit duplò plus sanguinis, vasa debeant esse duplò capaciora, & sic de reliquis; quia sanguis non percurrit vasa ubique æquè celeriter: celeriùs autem fluens pertransit eodem tempore eadem vasa majori quantitate, quàm si flueret tardiùs. Unde etiam arteria pulmonalis in fœtu est ferè duplo major aortâ, & tamen differentia inter ventriculos cordis non est tanta, quia scilicet sanguis celeriùs perfluit aortam, quàm arteriam pulmonalem, cùm, & ventriculus sinister constringatur fortiùs; & sanguis ob majorem copiam materiæ aëreæ moveatur faciliùs. Sanguinem autem, etiam in fœtu, in sinistro cordis ventriculo esse ditiorem materiâ aëreâ, quàm in dextro, facilè admittet, is, qui considerat illum pro majori parte advenisse per foramen ovale è vena cava inferiori, hunc verò pro maxima adventasse per venam cavam superiorem, atque eatenus materiâ aëreâ esse spoliatum.

At dicet aliquis inde sequi, quod arteria pulmonaria etiam in adultis deberet esse capacior aortâ, cùm tamen observentur moraliter æquales: capacior, inquam, quia licet vehant ambæ moraliter eandem sanguinis copiam in aortam, hic materiâ aëreâ abundè imprægnatus est; ille verò, qui injicitur in arteriam pulmonalem, dictâ materiâ omninò spoliatus. ℞. Quod argumentum istud concluderet, nisi facilitas viarum per pulmones respirantis compensaret illud, quod deest ex parte sanguinis ad motum minùs apti. Quod proba vi agendo de circulatione sanguinis.

In capite omnia majora sunt; quia cranium postea, perfectis suturis rigidum est, indeque non ampliùs multùm expanditur; ac proinde partes inferiores non ita tunc excrescere possunt. *Partes capitis in fætu.*

Cerebrum adeo molle est, & humidum, ut dissectis membranis, quasi diffluat: & hinc petenda est ratio cur infantibus functiones cerebri, perceptio nempe, imaginatio, judicium, memoria, & ratiocinatio, sint admodum imperfectæ, & penè nullæ. *Cerebrum molle.*

Dura mater super cerebrum expansa facilè dividitur non solùm in duas, sed in tres lamellas: imò si patienter, & cautè procedas, etiam in plures: nisi fortè pro speciali lamella istius meningis mihi fuerit oblata membrana Arachnoidis, quàm ego ibi, ut talem, numquam observavi. *Dura matris lamellæ.*

Est etiam magna differentia inter ossa fœtûs, & adultorum; de qua videre licet *caput* X.

In recenter natis partes se habent ferè, ut in fœtu maturo, excepto quod non sint vasa umbilicalia, quæ currunt extra abdomen, quodque thorax, & pulmones respiranti sint magis expansi; prout etiam aliquatenus abdomen: reliquæ enim mutationes fiunt magis pedetentim. *Differentia inter partes fætûs, & recenter nati.*

CAPUT XXII.

De tempore partûs naturalis, quod vocant Legitimum.

FŒtus utero conclusus perpetuis versatur in tenebris, nullam cum cæteris hominibus habens societatem moralem, nullumque præstans alicui commodum, sibi ipsi quasi nullus, & gestanti plurimùm molestus. Unde membris, quo commodiùs à nutrice tractentur, firmatis, emittitur in lucem; quæ emissio vocatur *Partus* *Fœtus in utero qualis.*

Partus. Nativitas infans. tus respectu matris; respectu fœtûs *Nativitas*; diciturque illa parere, hic nasci; & amissâ *Fœtûs* denominatione, appellatur *Infans*.

Duo autem hâc occasione mihi incumbere sentio, nempè inquirere quo tempore partus contingat, & quâ virtute: illud præsenti, hoc sequenti præstabo capite.

Terminus Partûs variis animalibus. Plurimorum, tam Medicorum, quàm Philosophorum, & Juris-consultorum opinio est nullum esse tempus constitutum, quo fœtus humanus utero concluditur; nullumque eidem præfixum nascendi terminum. Annum integrum tribuunt Equo, & Camelo; tres ejus quadrantes Bovi; Ovi tertiam anni partem, & dies quindecim; aliis aliud certum, ac statutum tempus esse ajunt: hominem verò nasci mense sexto, septimo, octavo, nono, decimo, aut undecimo, nonnunquam seriùs citiùsve.

Quis homini terminus gestationis. Alii tamen contrarium sentiunt, dicuntque etiam homini tempus nascendi esse determinatum; licet fortassis non æquè, ac cæteris animalibus angusto circumscriptum limite; illudque mensem esse à conceptione nonum moraliter completum, vel decimum inchoatum; quia tali tempore nascuntur plurimi; rara sunt exempla partuum longè ultra nonum mensem delatorum, si cum partibus nonimestribus fiat relatio; & ubi partûs nonum mensem notabiliter prævenit, editur fœtus passim tenerior, ac minùs vivax. Proinde existimare licet talem partum sæpiùs, si non semper, concitari ab aliqua causa præter naturam, qualem in homine longè frequentiùs occurrere, quàm in brutis notissimum est. Unde, & aliis malis plurimis, à quibus hæc vivunt immunia, ille frequenter affligitur: & mulieres deprehenduntur longè crebriùs pati abortum, quàm fœmellæ brutæ, quod propter causam aliquam præternaturalem accidere negabit nemo. Hæc autem causa etiam adesse potest mense septimo, & octavo, aut tempore magis accedente ad naturale, ejusque ratione partûs prævenire potest terminum legitimum, sed cùm partus ille minùs distat à naturali, nec fœtus observetur adeò imperfectus, sæpè in illo non atque vulgò inter partus legitimo tempore editos computatur: & hinc opinio de incerto tempore partûs naturalis superiùs allegata.

Unde opinio de incertitudine temporis pariendi.

Magis ordinarium est nonimestre. Huic sententiæ, & explicationi Medici moderni passim apponunt calculum, ac cum vulgò statuunt inter conceptionem, & partum naturaliter intercedere tempus circiter novem mensium; quamvis fortassis subjectorum varietas, variique vivendi modi tempus istud, etiam intra limites naturales, nonnihil variare queant.

Hisce se adjungit Ecclesia, quæ festum Annunciationis Divæ Virginis, adeòque conceptionis *Salvatoris*, celebrat vigesimâ quintâ Martii; *Christi* autem nativitatem vigesimâ quinta Decembris anni sequentis: Conceptionem verò ejusdem Virginis octavâ Decembris, ejusque nativitatem octavâ Septembris anni subsequentis, intercedentibus utrobique præcisè *novem mensibus*.

Scrupulus ex verbis Salomonis. Scrupulum injicere possunt verba *Salomonis Sap. 7. Sum quidem, & ego mortalis homo, similis omnibus, & ex genere terreno illius, qui prior factus est; & in ventre matris figuratus sum caro: DECEM mensium tempore coagulatus sum in sanguine ex semine hominis*. At produco ego alium S. Scripturæ textum *Machab. 2. cap. 7.* ubi pia mater septem fratrum martyrum sub impio Rege *Anthiocho*, ita alloquitur filium juniorem: *Fili, miserere mei, quæ te in utero NOVEM mensibus portavi, &c.*

Opponitur alia verba S. Scripturæ.

Concordia ostenditur. Notandum posse fortassis hìc recurri ad casum particularem, cùm uterque citatus pro se solo loquatur: etenim quamvis sapiens dicat se esse mortalem hominem omnibus aliis similem, hæc similitudo videtur referenda ad solam mortalitatem, non autem ad tempus *decem* mensium. At puto ego homines illos non fuisse locutos ex singulari aliqua scientia, & reflectione facta super tempus, saltem Salomonem,

nem, qui non ita facilè cognoscere poterat tempus suæ coagulationis; sed juxta communem modum; quia nimirum apprehendebant secum actum esse sicuti passim cum cæteris mortalibus. Unde igitur illa diversitas? ℞. Ex diversitate mensium, diversoque numerandi, & loquendi modo. Imprimis antiquiores habebant menses lunares constantes diebus viginti novem, & aliquot horis, quales apud Judæos tempore Salomonis receptos fuisse existimo; at alii postmodùm à Romanis inducti sunt, quorum duodecim conficiunt annum solarem, quique pro majori parte constant diebus triginta, & uno: erantque hi menses verisimiliter propter celebre Romanorum nomen tempore Machabæorum apud Judæos divulgati, atque recepti: ut proindè sapientem de mensibus lunaribus; mulierem de vulgaribus sermonem fecisse existimem. ***Ex diversitate mensium.***

Modum autem loquendi, & menses antiquitùs computandi nos docet *Hippocrates* libro *de partu septimestri*, dicens fœtum, qui nascitur in septem quadrigenariis, sive die ducentesimo octogesimo, *vocari decimestrem*. Et libro *de partu octimestri*, hæc habet: *decimestres, & undecimestres partus ex septem quadragenariis eodem modo fiunt, veluti ex dimidio anno septimestres*. ***Computus Hippocratis.***

Habet enim *Hippocrates* pro mense primo illam lunationem, in qua fit conceptio, atque hâc finitâ, ipsi incipit secundus. Proindè cùm alibi dixisset mulieres concipere post purgationem, hujusque varia Lunæ tempora attulisset, ita concludit. *Ex hisce igitur omnibus necessarium est, plerasque mulieres circa plenilunium, & ultra in utero concipere; ut ducenti, & octoginta dies sæpè undecimum mensem apprehendere videantur, tot enim dies septem quadragenarios constituunt*. Unde si mulier aliqua concepisset ultimâ die lunationis, alterâ die ipsi currebat mensis secundus, & sic porrò. Cùm igitur *Hippocrates* dicat fœtum ducentorum octoginta dierum *vocari* decimestrem, indicat se loqui juxta morem passim receptum: & juxta eundem judico locutum esse Sapientem, dum dicit se decem mensium tempore coagulatum in sanguine: mulierem verò, in Libro Machabæorum, quæ Salomone fuit posterior annis ampliùs septingentis, menses computasse more tunc tempore usitato, videlicet diem conceptionis pro prima die mensis primi gestationis, qui modus etiam nunc hîc, & ferè ubique observatur. ***Conclusio.***

Juxta hunc computum inveniemus novem menses, à die scilicet vigesimâ quinta Martii, quâ Ecclesia celebrat conceptionem Salvatoris, usque ad vigesimam quintam Decembris, quâ ejus nativitatem colit, utramque inclusivè, continere dies ducentos septuaginta sex: ducentos septuaginta septem si fiat computus à mense Maii; differunt igitur novem nostri menses à decem mensibus Hippocratis diebus tribus quatuorve; qui cùm tempus partûs non ita rigorosè determinentur, sed aliquam habeat latitudinem, vix merentur considerationem.

Conformiter juxta dictum computum, differentia decem menses Salomonis inter, & novem menses matris septum fratrum martyrum est exigua.

Sit igitur ratum, atque sancitum tempus magis ordinarium gestationis in utero in humanis esse circiter novem mensium, paulò plus minùsve, & nisi me fallat observatio, & fœminarum computus, pauci dies supersunt sæpiùs, quàm deficiunt.

CA-

CAPUT XXIII.

De Partu naturali, ejusque Causis.

FŒtum hactenùs contemplati in tenebroso suo ergastulo, modò in lucem egredientem spectabimus, inquirentes intereà causas, & modum istius egressûs, seu partûs naturalis.

Ad partum quæ concurrant. Concurrunt autem ad hunc partum hæc tria: *Constrictio uteri* à fundo versùs inferiora, *conatus parientis*, & *conatus ipsius fœtûs*. Ad partum verò absolutè loquendo ea non omnia necessariè concurrere inde patet, quòd etiam excludatur fœtus aliquot dies ante mortuus, ac proindè ita quoque excludi posse fœtus debilior, quàm, ut conatum adhibere queat.

Uteri constrictio. Constrictio uteri fit ope spirituum in fibras ejus motrices influentium, eo prorsùs modo, quo constrictio ventriculi, intestinorum, vesicæ urinariæ, aliarumque plurimarum partium: quòd colligitur, tum ex ipsa illarum fibrarum constitutione, tum ex ejusdem ad fœtum debito modo excludendum necessitas, quæ tanta deprehenditur, quanta in ulla alia parte pro suorum contentorum exclusione.

Conatus parientis. Conatus parientis consistit potissimùm in valida inspiratione, adeòque in protrusione diaphragmatis versùs inferiora, & compressione viscerum, quæ in uteri fundum fortiter impacta, ipsum, & fœtum inferiora versùs adigunt; est hîc conatus non solùm parienti, sed, & omnibus, qui naturaliter parientibus adsunt, manifestissima.

Conatus fœtûs. Fœtûs conatum ad partûs facilitatem contribuere ex eo colligimus, quòd fœtus mortuus, aut multùm debilitatus majori excludatur molestiâ, quàm vegetus, licet cœtera appareant ad partum satis benè disposita. Ratio quoque dictat fœtum à fundo uteri pressum, se ipsum juvare, isti pressioni cedendo. Aliàs insuper istius conatûs rationem dabimus infrà.

Quodnam illorû prius. Ut partus debito procedat modo, parientis conatus natura posterior esse debet constrictioni uteri. Unde oportet, ut hanc illa attendat, eidemque præsenti collaboret; non autem præveniat, ne scilicet inani conatu vires suas pessumdet. Quid verò ipsi agendum sit, quando dicta uteri constrictio debito tempore non procedit (qui casus præter naturam est) dicemus *Lib. III. cap. XX. tract. sexti.*

De fœtûs conatu, & uteri constrictione dubitare licet utrum alteri sit priùs, posteriùsve: communior equidem, ac verosimilior opinio est priùs accidere conatum fœtûs, qui suo motu, & impulsu in uteri latera spiritus abundè allicit, determinatque in fibras uteri constrictorias; quamvis vicissim uteri constrictio fœtum magis incitet, & versûs inferiora validiùs impellat.

Dico hanc opinionem esse magis verosimilem; quia non apparet à qua alia causa, nisi fortassis præternaturali, spiritus statuto quodam tempore ad vehementem illam fibrarum contractionem, & uteri constrictionem determinarentur: apparent autem rationes cur fœtus hoc potiùs, quàm tempore anteriori ad exitum concitetur properetque.

Cur fœtus exitû quærat. Rationes autem passim allegantur sequentes: 1. quia fœtus jam grandior utero angustiori sine molesta pressione ampliùs concludi nequit: 2. quia plus eget alimento, quàm ipsi à matre subministratur: 3. quia illud ipsum alimentum excrementis, scilicet muco narium, materia transpirante, & urina inficitur: 4. quia respiratione non ampliùs carere potest.

Ex hisce prima, & secunda ratio mihi apparent exigui momenti; cùm observemus

mus gemellos, & trigeminos in utero, præterpropter ut fœtum solitarium explere novem menses: deberent enim nasci citiùs, si dictæ rationes quid notabile ad partum contribuerent, quoniam tam locus, quàm alimentum longè citiùs deficeret duobus, aut tribus, quàm unico; facitque etiam contra alteram, quod multi infantes, etiam longè post nativitatem, nullum omninò recipiant alimentum, quàm è corpore matris.

Tertia ratio apud illos maximè valet, qui admittunt nutritionem fœtûs per os: de quo vide *capite XI.* Non est tamen dubium, quin humores, quibus innatat fœtus, decursu temporis inficiantur sordibus, reddanturque ingrati saporis. Quamquam hìc non valet ratio de gemellis superiùs allata; quia illorum humores non magis inquinantur, quàm fœtus solitarii, cùm quilibet in utero fœtus humorem habeat sibi proprium propriis membranis inclusum, licet omnis ab eodem corpore matris proveniat.

Non oportet interim illorum humorum inquinamentum æstimare, prout tempore partûs ex utero effluere observantur, cùm tunc facilè inficiantur liquore sanguineo è vasculis membranæ chorii disruptis effluente.

Quod necessitatem respirationis attinet, si hæc requiratur isto fine, qui nobis longè præcipuus est; ut videlicet sanguinis massa impraegnetur materia aërea; profectò valdè dubito, an talis necessitas unquam naturaliter subest in fœtu; cùm aliunde nulla habeantur indicia, quod materia ista haud satis abundè fœtui nonimestri subministretur à matre. Imò videtur hic rursùs locum habere argumentum desumptum à gemellis, & trigeminis, cùm illi octimestres multò plus materiæ aëreæ requirant, quàm fœtus unicus nonimestris.

Cùm igitur hæc omnia, ut fœtum nonimestrem ad exitum determinent, videantur insufficientia, alia istius exitûs quærenda est ratio: nulla autem occurrit, quæ mihi apparet ita valida, atque illa, quam assignat *Cl. D. Drelincurtius*, olim in Universitate Leydensi celeberrimus *Anatomiæ Professor*, *libri de Conceptu parte alterâ Periochе LX.* ubi primam fœtûs ad partum motionem deducit à molestia, quam sentit ille ratione abundantiæ fæcum, seu meconii in intestinis, quæ fæcibus adeò repleri judicat, ut tam materiæ è ventriculo advenienti, quàm bili, & succo pancreatico ulterior denegetur transitus. Unde dum hæc omnia per motum peristalticum ventriculi, & duodeni urgentur versùs reliqua intestina, & interea meconium in hisce præexistens illorum progressui, non possunt non oriri dolorifica intestinorum tormina, quibus infantes extra uterum etiam frequenter affligi probat experientia. Istis autem torminibus fœtum divexatum, & irrequietum Author impelli judicat in *calcitratum multiplicem, illumque proinde causam esse disruptarum membranarum, aquarum effluentium, atque adeò parturitionis ipsius Authorem.* — *Opinio Drelincurtii.*

Putat ergo unicuique fœtui partûs sui tunc sonuisse horam, cum meconio „ tanto ejus intestina referta sunt, ut novi meconii, vel fortiori propulsui, & „ ingressui, vel fortiùs etiam reluctentur. Tunc enim, inquit, fœtum con- „ cipio plenis illis, & exsatiatis, ac idcircò distentis multùm intestinis tormi- „ nosum; idque modò intensiùs, modò remissiùs; ac idcircò modo intensiùs, mo- „ dò remissiùs exagitatum, & illâ exagitatione suâ membranas diffringentem, „ idque loco aliquo debiliori, præsertim è directo interni matricis osculo ruptio- „ ni magis obvio, atque patenti. Igitur foramine, vel angusto, vel amplo inibi „ facto, aquæ, vel signiter, & parcè profluunt, vel impetu largo prorumpunt. „ *Et paulò post.* „ Quod ergò fœtus penès est, id ipsum molitur, & molimine „ suo artus huc, & illuc exporrigit. Unde novus utero strictiori, ac trudenti „ stimulus accedit. Uterus itaque pressior adhuc seditiosum sibi fœtum, & tran- „ quillitatis pristinæ perturbatorem......acriùs rursùm, & acriùs urget, ut con- „ festim secedat. — *Moveri fœtum propter tormina.*

„ Do-

,, Dolentior itaque fœtus, & irrequietior exinde factus, inordinatiùs se commovet, atque validiùs membra protendit. Interea caput globosum, & grave, lubricisque membranis adhuc involutum nativo pondere ruit deorsum, & lubrico labitur. Cùm autem ad aliud ostium allidere nequeat, quàm ad inferiùs obvium, quodque matricis coronamentum est, in illud certè prolabitur; & ex illa contentione nova, atque conamine validiori, pedibus in uteri fundum exporrectis, atque contentis, ulteriùs adhuc sese propellit. Uterum igitur, atque vaginam ejus validiùs stimulat, ut per vomitum veluti quendam fibris suis carneomusculosis undique contractis fœtum eundem, ceu ventriculus, quod sibi nauseosum est, continuò depellat. Jam verò, cùm ipse fœtus marte suo, & conamine sibi singulari in eandem depulsionem conspiret, propitiùs sanè propellitur in dias luminis auras. Maternum interim diaphragma mutui pulsûs illius, matris nimirum, atque fœtus, tempore toto rem totam valido suo uterum versùs compulsu impigrè promovet. Id autem eò validiùs peragit, quò mater vivacior, & lateribus firmior, atque spiritu contentior est. ,,

Approbatur

Habes hîc, amice Lector, rationem valdè plausibilem, seu causam occasionalem motûs fœtûs, ejusque dispositionem ad partum naturalem, simul, & modum, quo fœtum concitet, atque uterum ad sui contenti expulsionem determinet; quibus accedit conatus ipsius parturientis; ut nihil, quod ad fœtus expulsionem requiritur, desiderare videatur.

At quoniam ad exonerationem alvi maximè concurrit pressio viscerum abdominis per validam inspirationem, & quoniam fœtus in utero non respirat: hinc dicere licet illum nonimestrem deserere tenebrosum suum habitaculum, *quia respiratione non amplius carere potest*; hoc scilicet sensu, quòd egeat respiratione ad expellendum meconium ipsi adeò molestum, & si diutiùs persisteret, intestinis perniciosum.

Pensum meum de causis partûs naturalis absolutum putabam, cùm, ecce, duæ aliæ de exitu fœtûs offeruntur opiniones, quas ne accuser negligentiæ, aut præjudicii, etiam lydio lapidi exponam.

Non decidit fœtus maturitate, ut fructus arboris.

Prima illorum est, qui judicant fœtum ab utero decidere maturitate, sicuti pomum maturum ab arbore. Verùm hæc similitudo claudicat nimium: cadit etenim pomum, quia defectu novi alimenti marcescit petiolus, dissolviturque hujus connexio cum ramusculis; placenta autem, & funiculus umbilicalis, quibus mediantibus fœtus connectitur matri, non magis marcescere debent, quàm propriæ partes fœtûs, cùm sanguine ab hoc subministrato jugiter perfundantur abundè: neque ulla apparent indicia, quod placenta dissolvatur ab utero, antequam fœtus ad exitum properet; & si hoc fieret, fœtus, nisi exiret celerrimè, non subsisteret; appareretque illa sæpius ante hunc in partu: ubi è contrario in omni partu, qui fit sine extraordinario fœtûs, matrisque incommodo, placenta fœtum sequitur. Imò haud rarò contingit, quod fœtu satis placidè excluso, illa adhuc utero cohæreat. Plura de exclusione placentæ dicam in fine hujus capitis.

Nec movetur à Luna.

Altera opinio illorum est, qui primariam fœtûs ad partum motionem Lunæ adscribunt; cujus non aliud video fundamentum, nisi quod fortè Luna, utpotè corpus terrestre mediante aëre, &c. uterum, & fœtum comprimat; quod mihi apparet valdè exiguum: cùmque Lunam plenam maximè premere perhibeant; quomodo sufficiat dicta pressio alio tempore; & cur non fiant in Plenilunio partus abundantiores, nempè etiam illorum, qui nondum attigerunt nascendi terminum, compensante pressione illud, quod deest ex maturitate. Hæc de causis.

Ordinariè naturalis locatio nascentis.

In partu naturali ordinariè observantur sequentia: primò dolores, & torsiones exercent parturientem, qui primo lumbos, & uteri corpus occupant, ac deinde magis inferiora. Postmodùm effluit aqua parturitionis, & tunc dolores fiunt maximi

ximi, magisque continui. Prodit tandem infans capite ordinariè deorsum brachiis sursùm juxta crura extensis, facie matris posteriora respiciente: estque hæc situatio illi exeunti maximè naturalis.

Dolores primi fiunt à fœtûs calcitratione, & vehementi uteri constrictione, intenduntur que conformiter ad dictas causas: inferiora deinde occupant, quia fœtus fortiter impellit in uteri osculum, illudque violenter dilatare incipit: posteriora quoque versùs extenduntur, propter laxationem ligamentorum ossium; de quibus paulò infra.

Aqua, cui innatabat fœtus, effluit; quia ille valido impulsu, & arietatione membranas aquam illam continentes, & ejusdem fœtûs egressui obstantes, vel proximè, vel mediante dictâ aquâ, disrumpit. *Membranæ qui rumpã-tur.*

Præstat autem illam effluere abundanter, & cùm impetu; quia si lentè fluat, indicat membranas illas nondum sufficienter esse laceratas. Inservit autem tunc dicta aqua ad lubricandas, & laxandas vias pro faciliori fœtûs exitu. *Aqua parturitionis.*

Emissis aquis, quando res benè peragitur, dolores fiunt maximi, magisque continui, quia fœtus tunc, & fortiùs impingit in uterum sibi ferè undique applicatum, & validiùs dilatat partes inferiores: festinat enim ad exitum pressus à violenta uteri stimulati, & irritati constrictione, magnoque conatu parientis, quæ omnia tunc temporis ad fœtûs exclusionem fortiter concurrunt.

Exit fœtus capite deorsum; ut scilicet hoc præcedens reliquæ partes sine impedimento subsequantur, fœtusque meliùs exerat suas vires, ac fortiori protrusione faciliùs disrumpat membranas, brachiis juxta crura extensis; quia à lateribus uteri, & vaginæ pressa cruribus applicantur, & sic egredienti minori sunt impedimento. Causam verò caput deorsum moventem superiùs assignavi ex *D. Drelincurtio*.

Facies fœtûs exeuntis passim vertitur versùs posteriora matris: serpit enim ille longè faciliùs pronus, quàm supinus, aut in latus hoc illud ve inclinatus, minùsque est periculum, ne nasus impingat in partes adstantes: causa verò efficiens est inclinatio capitis antrorsum longè facilior, quàm retrorsum. Unde cùm naturaliter, atque ex situ ovi in utero, antea habeat dorsum versùs gestantis posteriora, hoc ipso quo exitum quærens capite inferiora petit, vertitur; ut proinde tunc ejus facies eadem gestantis posteriora respiciat.

Porrò sicuti sunt varii situs præternaturam fœtûs exeuntis, sic etiam quandoque egreditur facie versùs matris anteriora; quæ situatio, quia non multùm differt ab illa maximè ordinaria, neque partui, aut parienti valdè incommoda, vix præter naturam dici debet. Ex dictis patet nugatorium esse, quod dicant *fœmellas* ordinariè nasci facie versùs anteriora matris; solos masculos facie posterioribus obversâ; utut id ipsum à Viris magnæ authoritatis asseritur.

Inter ea, quæ circa partum consideratione digna, & plena difficultate occurrunt, principem locum sibi vendicat osculi uteri apertio. Etenim cùm toto gestationis tempore ità arctè claudatur; ut vix specillum queas immittere, in partu ita dilatatur, ut fœtui nonimestri cùm secundinis subsequentibus transitum præbeat: quod *Galenus*, dicit *nos posse mirari, intelligere verò non posse*. Addit *Paræus*, oportere neminem esse, tam audacem, & gloriosum, ut ejusmodi res inquirat. *Stupenda uteri parie-tis apertio.*

Et meherculè aliquando miratus sum uterum Vaccinum fœtu divitem contemplando, cùm ejus collum facilè ad longitudinem quatuor digitorum transversalium ita durum, & compactum reperi, ut nonnisi summa vi, & insigni dilaceratione apertum iri videretur. At rem penitiùs considerans non video hîc magis esse admirandum, quàm in plerisque aliis Dei operibus. *Sunt enim omnia Jeova plena, omniaque clamant mirabilia ejus*: quocircà *etiam ad hujus nodi extricationem me accingo*.

Est musculaïis. Igitur cùm uterus, præter vasa sanguinea, lymphatica, & nervos, constet variis, ac vario ordine locatis fibris, ejusque cervix adeò carnosa sit, ut, vel ipsa videatur musculus, vel ex musculis composita; hinc illius apertionem, & occlusionem explicandam judico ad normam operationis aliorum musculorum, maximè sphincterum ani, & vesicæ urinariæ; qui etiam clauduntur arctissimè, ac per intervalla aperiuntur, ut fæcibus, & urinæ concedant transitum.

Judico proinde fibras uterinas, quæ videlicet constituunt tunicam mediam, esse antagonistas respectu uteri cervicis, & hujus constrictionem superari per illorum contractionem, eamque ulteriùs magis dilatari à fœtu transeunte; sicuti sphincter ani dilatatur per motum peristalticum intestini recti, & fæces egredientes.

Fateor quidem hàc uteri cervicis dilatatione longissimè superari illam ani sphincteris, sed etiam causa aperiens in partu longè validior est, longèque agit vehementiùs, quàm in alvi exoneratione. Unde hæc osculi uteri dilatatio, licet censeatur naturalis, non solet contingere sine magno dolore. Interim libenter concedo in hàc dilatatione hoc singulare esse, quod fibræ istius osculi patiantur vehementissimam illam, & subitaneam extensionem sine disruptione; quod verisimiliter non concederetur aliarum partium fibris constrictoriis. Illud autem acceptum refero singulari istarum fibrarum configurationi; quæ cùm pro magna parte sensum fugiat, mentis auxilio investiganda est, & juxta quandam hypothesim, prout fieri solet, in physicis, explicanda.

Modus, quo parienti fit uteri apertio. Observavi autem in Vaccis gravidis fibras cervicis uteri multùm plicatas esse, & quidem quasi per plures gradus, ob dictæ cervicis longitudinem. Unde dubitandum non est, quin aliquid simile contingat in fœminis gravidis; licet ob cervicis uteri brevitatem non adsint dicti gradus. Quomodo autem se habeant dictæ fibræ tempore partûs, nequidem in brutis unquam observavi.

Credibile est igitur fibras constrictorias cervicis uteri tempore gestationis sensim magis, magisque plicari, plicis scilicet secundùm cervicis longitudinem extensis; ut si cervix illa foret plana, singulæ istæ fibræ referent *a Fig.6.* quamquam plicæ istæ non debeant esse, tam longæ, ut hîc ad clariorem visionem exhibentur. Cùm verò cervix illa sit penè rotunda, fibræ istæ concipiendæ sunt, prout habentur *Fig.7.*

Dicta autem fibrarum plicatio facilè concipitur supposito, quod fibræ, quæ per longitudinem uteri excurrunt, annectantur singulæ singulis diversis partibus fibrarum constrictoriarum cervicis, sicuti fibræ *b b* annectuntur fibris *a a*: evidens enim est, quod puncta illa fibræ *a a* insequi debeant fibras *b b*, dum hæc extenduntur versùs superiora, adeòque plicari, prout dictà figurà repræsentantur.

At verò in partu dictæ fibræ *b b* non multùm tenduntur ampliùs, fundo uteri magis accedente ad cervicem: ac proinde fibræ *a a* obliteratis plicis, expanduntur in formam anuli, prout in *Fig. 8.* atque ita cedunt fœtui, tam propriis viribus, quàm uteri constrictione, & parientis conatu exitum molienti.

Porrò necesse non est ostendere quî dictæ fibræ se habeant in situ magis ordinario, nempè utero non imprægnato, cùm circa habitudinem illam ulla moveatur difficultas. Interim, quia videntur fibræ istæ eo tempore non multùm plicari, & tamen osculum cervicis moraliter occludi; hinc considerare oportet fibras *a a* per dictam plicationem fuisse mirabiliter extensas; adeòque in partu etiam posse expandi in latum anulum, atque post partum sensim rursùs contrahi, sicut contrahitur propria uteri substantia.

Circa modum, quo uteri cervix in partu brevi temporis spatio ita, ut jam dictum est, dilatatur, moveri post difficultas, quòd nascente capite fœtûs, pedes ejus extendantur sursum, saltem per intervalla, quia sic meliùs potest exerere suas vires; quodque illa pedum extensio impediat descensum fundi uteri. Respondeo imprimis admissà dictà extensione, cùm equidem uterus secundùm varias, insignesque dimen-

dimensiones fuerit expansus, non posse impedire, quo minùs descendat major fundi pars. Deinde credibile esse pedes fœtûs in partu non extendi omninò in lineam rectam; sed illam extensionem impediri uteri constrictione debiles fœtûs vires, & conatum superante, præcipuè cùm concurrant viscera abdominis, conatu parientis deorsum protrusa.

Altera difficultas est ex parte ossium uterum undique circumstantium: à parte enim anteriori sita sunt *ossa pubis*, à posteriori *os coccygis*, & à lateribus *ossa* coxendicis, & *ischia*; quæ omnia simul considerata sufficientem uteri expansionem impedire videntur. Unde communis est Medicorum opinio quædam horum ossa tempore partûs dimoveri loco: quod imprimis de osse coccygis facilè admitto, utpotè tenuiori, & tam secundum varias partes inter se, quàm cum osse sacro laxè articulato: ut, tum inde, tum experientiâ clarum sit illud in partu, fœtu vim faciente, paulatim cedere extrorsum: imò dicunt aliqui se autopsiâ edoctos esse, quòd in partu etiam dehiscant juncturæ inter ossa sacrum, & coxendicis. *Os coccygis in partu.*

An verò etiam laxetur ligamentum ossium pubis controvertitur inter plurimos, quorum alii necessitatem, impossibilitatem alii prætendunt: & certè arctissimam istorum ossium connexionem attendenti, non videntur posse dehiscere, nisi quodammodo summâ violentiâ ab invicem distrahantur. Nec magna apparet istius dehiscentiæ necessitas, modo os coccygis satis cedat extrorsum; cùm tenellum fœtûs corpusculum facilè cedat pressioni, seseque viarum configurationi non ægrè accommodet, ipso cranio, verisimiliter eum in finem, ex variis partibus laxè admodùm inter se unitis composito. *Ossa pubis an dehiscant in partu.*

Referunt quidem Viri fide digni se in cadaveribus mulierum in partu, vel paulò post extinctarum invenisse ligamentum ossium pubis valdè laxatum, ipsaque ossa solitò magis remota ab invicem, sed illud ex partu valdè laborioso accidisse verosimiliùs est.

A. Parè lib. XXIV. cap. XIII. editionis quartæ, dicit se hactenùs sustinuisse, quòd ossa pubis nequaquam possent disjungi in partu. Contrarium tamen, inquit, manifestatum est prima Februarii 1597. per dissectionem mulieris decimoquarto die à partu suspensæ, in qua reperi ossa pubis in medio ab invicem separata usque ad spatium semidigiti: citatque plures illius testes. Videbamus etiam, pergit, ossa ischii separata ab osse sacro.

Ille autem nullam facit mentionem de partu difficili: qualem tamen mulieri isti accidisse verosimiliùs est. Unde, & *D. Solingen* observavit in mulieribus longo tempore à partu ossa pubis adhuc disjuncta; sed dicit partum istum fuisse difficilem.

Est igitur credibile ossa pubis non laxari notabiliter in partu nisi difficili. Quod tamen in partu naturali fiat etiam ordinariè aliqua vis, sic, ut ligamenta magis tendantur, minimè dubito.

Fœtum egressum sequi debent secundinæ, quasi secundo partu excludendæ, quæ cùm sint corpora inanimata, se ipsa juvare nequeunt; proinde ad illarum exclusionem solùm concurrunt conatus puerperæ, & constrictio uteri: imò hæc ab illo concitari debet. Unde quamvis dolores hîc non urgeant, cùm tamen viæ à fœtu progresso apertæ sint, & corpora excludenda mollia, hæc se illis facilè accommodant: ipsa tamen puerpera quandoque plus laboris adhibere debet, quàm in exclusione fœtûs. Sed de hisce plura *lib. III. cap. XXI. tractatûs sexti.*

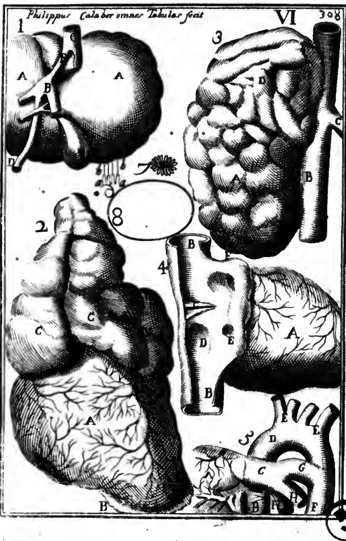
FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA SEXTA.

Quædam partes, vel fœtui propriæ, vel proportionatâ magnitudine adultorum partibus non respondeutes. Item aliquæ fibræ cervicis uteri.

Fig. 1. Tubus venosus sub hepate.
AA *Partes hepatis circa medium, omissis ob loci angustiam marginalibus hic non necessariis.*
B *Sinus venæ portæ.*
C *Pars venæ cavæ.*
D *Vena umbilicalis.*
C *Tubus venosus è sinu venæ portæ tendens in venam cavam* C.
Fig. 2. Cor fœtûs pericardio involutum cum adjacente glandula Thymo in naturali magnitudine.
A *Cor fœtus partui proximi pericardio involutum.*
B *Pauca adhærens pinguedo.*
CC *Glandula Thymus pericardio incumbens, in lobum dextrum, & sinistrum divisa, quorum ille rursus in superiorem, & inferiorem quasi dividitur.*
Fig. 3. Ren ejusdem fœtûs cum incumbente capsula atrabilaria in naturali magnitudine.
A *Ren ex multis globulis compositus, cujus pars superior tegitur capsula atrabilaria incumbente.*
B *Pars aortæ descendentis.*
C *Pars arteriæ emulgentis.*
D *Capsula atrabilaria reni incumbens.*
Fig. 4. Foramen ovale in fœtu patens.
A *Pars cordis superior sinistro lateri incumbentis, cuspide hic non necessariâ ob loci angustiam omissâ.*
BB *Vena cava aperta.*
C *Angulus inter venam cavam superiorem, & inferiorem.*
D *Foramen ovale.*
E *Orificium venæ coronariæ.*
F *Extremitas auriculæ dextræ.*
Fig. 5. Tubus arteriosus inter arteriam pulmonalem, & aortam descēdentem.
A *Pars superior cordis è fœtu exempti dextro lateri incumbentis.*
B *Extremitas auriculæ sinistræ.*
C *Truncus arteriæ pulmonalis.*
C *Truncus arteriæ magnæ, sive aortæ, ubi cor egreditur.*
EE *Arteriæ ascendentes.*
F *Truncus aortæ descendentis.*
G *Tubus arteriosus inter arteriam pulmonalem, & aortam descendentem.*
HH *Duæ arteriæ pulmonales rami arteriæ* C, *quæ tendunt ad utrumque lobum pulmonum.*
Sequentes tres figuræ inserviunt ad intelligendum modum, quo fit partus.
Fig. 6. Aliquæ fibræ cervicis uteri, prout se habent tempore gestationis *ex hypothesi.*
aa Aliquæ fibræ anulares cervicis uteri complicatæ.
bb Fibræ per uteri longitudinem excurrentes, quarum extensione complicantur fibræ aa.
Fig. 7. Interna fibra anularis plicata, adeòque cum aliis ejusmodi fibris uteri cervicem stringens.
Fig. 8. Eadem fibra explicata, prout scilicet se habet cum aliis ejusmodi fibris tempore partûs, inter quorum latera, tunc temporis intercedit insigne spatium, adeòque cervicis apertura, fœtui transitum concedens.

CA-


Philippus Calaber omnes Tabulas fecit
VI
308
1
A
A
B
D
2
C
C
A
B
3
D
C
A
B
4
B
D
E
A
B
3
E
E
D
C
G
H
B
F
F

CAPUT XXIV.

De Aqua parturitionis, & sanguine puerperii, seu Lochiis.

DIxi capite præcedenti, ut fœtum in lucem prodeat, rumpi debere membranas quibus concluditur, & effluere aquam, de cujus origine, & usu plura dixi *capite XVI.* *Aqua parturitionis.*

Aqua illa effluens vocatur Aqua parturitionis, quia è parturientibus, id est parere conantibus, excernitur. Inservit autem tunc illa aqua ad lubricandas, & laxandas vias pro faciliori fœtûs exitu, ut dictum est loco citato.

Non effluit autem aqua illa pura; sed infecta sanguine ex vasis membranarum laceratione disruptis, & nonnunquam ex vasculis cervicis uteri. Accedit verosimiliter aliqua immundities ex muco narium, & transpiratione fœtûs, maximè tempore partûs, quo ille multùm laborat; fortassis aliquando etiam ex ejusdem lotio.

Sanguis puerperii est *sanguis quo puerpera per uterum expurgari solet.* *Sanguis puerperii.*

Puerpera dicitur mulier, quæ jam peperit usque ad tempus, quo juxta ritum Ecclesiæ lustretur, seu purificetur. Ubi verò talis ritus non viget, puerpera dici posset mulier quamdiù à loboribus partûs non est moraliter restituta, & rursus apta ad peragendas functiones solitas, nisi fortè à morbo aliquo extraordinario fuerit impedita. *Puerpera.*

Illud autem tempus dicitur *Puerperium*. Eratque olim apud Judæos lege constitutum pro fœminis, quæ pepererant masculum, *quadraginta dierum*; pro iis, quæ fœmellam erant enixæ, *octoginta*.

Sanguis autem à partu aliis fluit abundantiùs; parciùs aliis: aliis quoque tempore longiori; breviori aliis: nimirum quibusdam per *dies quindecim*, aut ultra; quibusdam vix per *dies octo*, & conformiter de tempore intermedio. *Fluxûs quantitas, & duratio.*

Copiosior fluere solet iis, quæ sanguine aliisque humoribus valdè abundant; & præcipuè si non emiserint multum sanguinis in partu.

Est autem fluxus ille puerperis omninò necessarius; quippè quibus ex intempestiva illius cessatione oriantur magna incommoda, atque haud rarò morbi periculosi. Unde satis colligimus sanguinem puerperij non esse aliquam portionem massæ communis sanguinis, aut saltem eam non solam; sed esse specialia corporis excrementa, & impuritates. *Sanguis puerperii qualis.*

Ut verò qualia illa sint, & unde profluant intelligamus, notare oportet uterum tempore gestationis admodum parùm, vel nihil extenuari, licet mirum in modum per fœtûs, secundinarum, & humorum incrementum extendatur; secus, ac fit in vesica v.g. quæ, quò magis expanditur, eò quoque cum proportione magis attenuatur; atque ita fieri oportet ubique, dum nulla materia de novo accedit. *Uterum tempore gestationis vix attenuari.*

Si verò uteri substantia in gravidis simpliciter nutriretur, nihilque illi accederet ultra quàm deperditur, non maneret centesima pars crassitiei ejusdem; adeòque nec robur, quo sine disruptione contineret suam sarcinam. *In quem finem.*

Debet igitur dicta substantia capere decumanum incrementum, insignemque materiæ quasi nutritivæ copiam, ut possit fœtu grandescente tenere eandem ferè crassitiem, quam habebat non impragnatus: omitto quòd aliqui scribant uteri substantiam cùm majori expansione tempore gestationis magis incrassescere: inter quos est *D. Regnerus de Graaf* in Anotomia partium genitalium, adeòque, & uteri, specialiter versatus, quique etiam pro se citat *Sylvium, Mundellum, Arantium, Varolium,*

lium, *Platerum*, *Baubinum*, *Laurentium*, *&c.*

Et cùm post partum intra breve tempus, juxta dictum *D. de Graaf* circiter *decem dierum* (puto ego quibusdam citiùs, in aliis seriùs) uterus quantusquantus est, redeat ferè ad pristinam magnitudinem, debet rursùs inde recedere materia illa, quæ tempore gestationis ita insigniter augebat ipsius molem.

Et unde. Credibile est igitur tempore gestationis, parte sanguinis materni gelatinosâ cedente in fœtus alimentum (aliquâ etiam circulationi gravidæ restitutâ) partem magis fæculentam, atque impuram colligi in poris substantiæ uterinæ, indéque fieri magnam quidem, sed quasi spuriam accretionem, in molem adeò ingentem augeri uterum.

Insuper credibile est, materiam illam quasi stagnantem decursu temporis disponi ad corruptionem, eamque post partum, dum non ampliùs aspergitur materiâ balsamicâ ad fœtum, aut secundinas tendente, citò corrumpi, vel saltem contrahere aliquam qualitatem massæ sanguinis incongruam; sicuti fæces alvi, separatâ parte chyli puriore, citò contrahunt insignem fœtorem.

Quin imò dictam materiam corruptioni valdè obnoxiam esse ulteriùs colligitur inde, quod si mulieri non citò mutentur lintea, quibus sanguinem puerperii excipit, eum intra paucas horas magnam prodere corruptionem, fœtoremque.

Nequaquam igitur dubitandum est, quin sanguis ille fæculentus post partum ex uteri substantia removeri debeat, removeaturque, atqua per genitalia mulieres expellatur foras.

Ut proinde sanguis puerperii, saltem pro notabili parte, sit portio sanguinis fæculentior, quæ tempore gestationis coacervata fuit in substantia uteri, atque dederit immane augmentum per modum accretionis.

Causa expulsionis sãguinis puerperii. Causæ speciales expulsionis dictæ materiæ est uteri constrictio tempore partûs, separatio placentæ ab utero, liberior post partum partium abdominis descensus cùm aliquali uteri constrictione. Dum enim uterus in partu valdè constringitur, expellitur facilè quidquid liberæ isti costrictioni obstat, atque ita aliquatenus aperiuntur viæ ad uteri cavitatem. At magis adhuc aperiuntur per separationem placentæ, quandoquidem inter hanc, & uterum magna fuit communicatio mediantibus vasis.

Nec refert, quòd placenta tantùm adhæreat utero ad aliquod spatium: quia imprimis certum est, quòd eâ remotâ viæ saltem illo loco magis pateant: deinde verisimile est, partes vicinas cum parte uteri, ubi adhærebat placenta, non parvam habere communionem.

Post partum verò uterus non ampliùs à suis contentis expansus, capax non est ulteriùs resistere partibus abdominis tempore gestationis sursum adactis, seseque modò expandere conantibus; quæ proinde illum detrudunt versùs inferiora, donec pervenerit ad eum locum, ubi non ampliùs impediat liberum illarum descensum, & expansionem: illa autem detrusione, ac pressione præfata materia fæculenta magis exprimitur.

Neque dubitandum est, quin tum dictâ pressione, tùm magis stimulo materiæ fæculentæ eidem uteri pressioni quadantenus reluctantis, determinentur spiritus in fibras constrictorias uteri, qui præfatæ materiæ expulsionem ulterius promoveant.

Dixi paulò superiùs sanguinem puerperii esse materiam illam fæculentam, *saltem pro notabili parte*: quia non dubito, quin per concomitantiam quasi necessariam etiam expellatur aliqua pars sanguinis istius, qui juxta legem circulationis jugiter appellit ad uterum, saltem primo tempore à partu, dum vasa sanguifera per separationem placentæ sunt magis patefacta.

Porrò non solùm fluxus longiori tempore à partu sensim diminuitur, sed etiam mate-

materia aliquatenus mutatur, fitque magis aquosa, sicut in aliquibus tandem non appareat, nisi serum impurum; quod mulieres passim vocant *aquam lumborum*. Hujus ratio est, quòd expulsâ materiâ crassiori, viæ non ita statim claudantur, quin remaneat transitus pro parte fluidiori, magisque serosa. Nec etiam illa nullius est utilitatis; sed substantiam uteri perfluens, aliquas partes impuras ibidem adhuc hærentes, quæque per se solæ non facilè amoverentur, rapit secum. Unde etiam materia illa serosa ad oculum apparet valdè impura, atque in linteis servata citò emittit fœtorem. Vocantur autem ea, quibus puerperæ ut tales expurgantur, *Lochia*, quod uteri purgamenta significat, comprehenditurque sub iisdem tam humor ille serosior, quàm sanguis puerperii.

Quæ verò spectant ad regimen parientis, puerperæ, & infantis, quia magis moralia sunt, quàm physica, pertinentque potissimùm ad conservationem sanitatis eorundem, dicentur *Lib. III. capite XX. & aliquot sequentibus sexti tractatus*.

CAPUT XXV.

Quæstio utrum partus Septimestris octimestri magis vitalis sit, *resolvitur negativè*.

FAmosi admodum apud Medicos sunt partus *septimestres*, & *octimestres*, ob sortem, ut credunt, valdè disparem. Siquidem septimo mense editi judicantur passim vitales, & diuturnâ lucis usurâ capaces; octimestres autem vivere non posse dicuntur. *Opinio quorundã Medicorum.*

Hæ opiniones creduntur fulciri authoritate *Hippocratis*, qui *libro de septimestri partu*, ait, *illud tempus esse principium perfectionis partûs, in quo fœtus, robore multùm augescente, majori in perfectione est, quam aliis temporibus, & idcircò illum, qui hoc tempore in lucem prodit, posse supervivere. De octimestri partu*, inquit, *sic sentio: impossibile est, ut duas consequenter afflictiones pueri ferre possint. & propterea octimestres non manere superstites. Contingit enim ipsos consequenter affligi tum eâ, quæ fit in utero afflictione, tum eâ, quæ in partu accidit; & ob id nullus octimestris est vitalis. Et libro de carnibus ait: puer septimestri partu natus, pro ratione natus est, & vivit*. Et paulò post: *Octimestris autem natus nullus unquam vivit*. Hippocrates.

Existimat autem Hippocrates, fœtum in utero ægrotare à septimo mense (nisi tunc contingat eum nasci) & ultra per dies quadraginta: & hæc est afflictio in utero, de qua loquitur; existimatque proinde eos, qui nascuntur octimestres, in utero præviè per dies plures ægrotasse, & adhuc ægrotare, & ideò alias afflictiones, quæ in partu contingunt, perferre non posse.

Ob eandem ægritudinem dicit *partus nonimestres* etiam *tenues esse*, & *debiles*, quia ex dicta infirmitate necdum recuperarunt sufficienter vires. Imò ex hoc ipso colligit prægressam ægritudinem; quia alioqnin deberet nonimestribus, juxta multitudinem temporis etiam contingere magnitudo corporis; & tamen *non velut septimestres carnosi gignuntur, ut qui tempus, quo in utero gestabantur, sine morbis transegerunt*.

Rationem ægritudinis addit: *incipit autem puer laborare ante partum, & interitûs periculum subit, quum in utero vertitur*: (quam versionem contingere supponit septimo mense) tum quia motiones subeunt, tum maximè quia deinceps non ita commodè locatur; sed vel magis dependet ab umbilico, vel hic non benè situa-

tus

tus fœtui molestus est. *Et fœtus ex antiquo vinculo exsolutus gravior redditur*. In confirmationem addit: *multæ verò mulieres etiam febricitant his contingentibus: quædam etiam pereunt unà cùm fœtibus, verùm omnes in brevi ex hoc contaminantur, ac inquinantur*. LIBRO DE SEPTIMESTRI PARTU.

Plura habet dictis affinia, pluresque deinde adjicit rationes, & probationes ex numeris septenario, & quadragenario; quas me non satis intelligere fateor.

Hæc opinio ita occupavit, & occæcavit mentes plurimorum Medicorum, ut, si ipsis objicias contrariam experientiam, & octimestres natos jam adolescentes ostendas, respondent fœtûs illos non fuisse natos octimestres; sed matres in computu fuisse deceptas.

Improbatur. Verùm non apparet ullo modo subsistere illorum fundamentum, adeoque nec assertio inde deducta: negant enim nostræ mulieres sese sentire vehementiorem illum motum fœtûs circa septimum mensem, aut alio tempore determinato, nisi passim instante partu, vel ad summum paucis diebus ante, sed sentirent indubiè etiam alio tempore, si subesset; cùm benè percipiant motum fœtûs ordinarium, & moderatum, ex quo nec ipse, nec prægnans ullo modo ægrotat: neque percipiant ordinariè signa ægritudinis fœtus; neque ipsæ octavo mense pejus habent, nisi quatenus fœtus grandior cum majori gestatur incommodo.

Sed age, demus fœtum septimo mense disponi ad exitum, indeque nonnihil debilitari; debetne propterea ægrotare per dies quadraginta, ut vult *Hippocrates*, vel saltem per mensem integrum, ut nondum foret sanus mense octavo? Vel si affligatur propter contorsionem, aliamve malam locationem umbilici, eritne vitium illud post dies quadraginta correctum? Quod autem negent experientiam de octimestribus superstitibus, gratis fit, possetque pari modo illis negari, fœtum septimestrem unquam esse superstitem, ac dici, illos fuisse natos alio tempore, matresque eorum errasse in computu; sed dicere non est probare.

Porrò ridiculum est, quòd Medicorum plurimi, dum opinioni *Hippocratis* de fœtu septimestri, & octimestri pertinaciter adhærere volunt, ab eadem quàm longissimè recedant: ubi enim *Hippocrates* negat octimestres posse supervivere; ajunt illi tales, quales ipse intelligit per octimestres, vitales esse, & longioris vitæ capaces. Enim verò sicut moraliter coincidunt noster nonimestris, & decimestris *Hippocratis*, propter diversitatem mensium, & modum computandi (quod capite XXII. probatum est) ita moraliter coincidunt octimestres *Hippocratis* cum septimestribus Modernorum: & qui *Hippocrati* septimestres sunt, *nascuntur diebus centum, & octoginta duobus, & insuper accedente diei particulâ*, prout habet in principio libri *de septimestri partu*: quod tempus exactè constituit *medium annum*, adeòque apud nos *menses sex*: quibus si superaddas mensem lunarem, habebis tempus octimestre juxta *Hippocratem*; septimestre nondum omninò completum, juxtà Modernorum computum; adeòque qui ipsi octimestris est fœtus, nobis septimestris appellatur: & qui ipsi septimestris nobis semestris est. Undè expressis terminis ait: *decimestres, & undecimestres ex septem quadragenariis fiunt, sicut ex dimidio anno septimestres*. LIBRO DE PARTU OCTIMESTRI.

At nugatoria quoque est hæc assertio *Hippocratis*: nempè fœtum medii anni nasci magis vitalem, quàm mense lunari seriùs. Siquidem præter hoc, quod illi nulla, ut superiùs ostensum est, faveat experientia, rationi maximè consonum est, fœtum, saltem respectu temporis, eò nasci incommodiùs, quò magis præveniat terminum maximè naturalem, & ordinarium: siquidem fœtus tenerior, & faciliùs suc-

succumbit causâ præternaturali, quæ frequentiùs ad ejusmodi partum contribuit, & difficiliùs perfert molestias tàm in partu, quàm post partum subeundas. Nec apparet, cùm magis ordinarium tempus nascendi sit novem mensium, paulò plus, minusve, cur septimo mense, & adhuc minùs cur sexto, verteretur, atque ad exitum disponeretur; curque hâc dispositione gratis admissâ, inde diebus quadraginta ægrotaret in utero.

Desinant igitur Medici authoritate *Hippocratis* hominibus persuadere, quod fœtus octavo mense editus nequeat supervivere. Desinant quoque disputare Jurisconsulti, utrum ille, qui natus est octavo mense matrimonii haberi debeat legitimus, & hæres mariti illius, ex qua natus est, supposito, quod constet illos nec ante matrimonium congressos esse, neque hanc concepisse post primum mensem. Nugæ enim illa sunt; vel potiùs pessima injustitiæ semina, à patre mendacii, & discordiæ emissa, sota, atque nutrita.

Neque invenietur imposterum, ut spero quisquam adeò simplex, qui dum hæc legit, vellet ob Authoritatem *Hippocratis* sustinere fœtum septimestrem Hippocraticum esse magis vitalem ejusdem octimestri, seu illum, qui jamjam complevit medium annum esse magis vitalem illo, qui habet septimanas duas, tres, aut mensem amplius, cùm id hactenus ex iis, quæ ad nostra tempora accederunt, scripserit nemo.

Sed miror id excidisse *Hippocratis*, fundamento ita levi: nempè testimonio mulierem de re, cujus cognitio frequentissimè incerta est. *Porrò mulieribus*, inquit ille, *fidem derogare non oportet*. Quid igitur ajunt mulieres? Respondet: *semper dicunt, ac testantur nasci septimestres, & octimestres, & nonimestres, & decimestres, & undecimestres, & ex his octimestres non superstites manere*. Quæ ergo putantur inniti authoritati *Hippocratis*, fulciuntur solâ authoritate muliercularum temporê *Hippocratis* viventium. Hippocrates *nimis credidit mulierculis.*

Habebunt fortassis aliqui mea dicta de mensibus *Hippocratis* suspecta, quia *Sennertus* ait: *qui circa finem mensis septimi nascuntur, seu dierum, ut definivit Hippocrates, ducentorum, & decem, sunt vivaciores, & vegetiores*, scilicet quàm illi qui nascuntur mense septimo minus producto. Verùm ego in *Hippocrate* nusquam reperio, quod ipse tempori nonimestri concesserit ducentos; & decem dies; sed, ut supra dixi, dimidium annum.



CONTROVERSIA

INTER AUTHOREM

SUPPLEMENTI ANATOMICI;

ET

D. MERY

In Academia Regia ſcientiarum, quæ Pariſiis eſt, Anatomicum, de uſu foraminis ovalis, & de circulatione ſanguinis in Fœtu.

Quã uſus ab eodem MERY dicto foramini affictus abundè refellitur.



CAPUT PRIMUM.

Describitur opinio D. Mery *de usu foraminis ovalis, adeòque circulatione sanguinis in Fœtu, per eumdem* Mery *divulgata, extracta ex Ephemeride Academiæ Regiæ scientiarum.*



Uamquam usus foraminis ovalis, quem illi adscripsi capite XIX. adeò certus, & manifestus sit, ut Anatomicum de illo dubitaturum non crediderim. Invenit tamen Veritas hîc, sicut, & alibi sæpiùs, adversarium, & oppugnatorem, quem ei peperit Parisiis Academia Regia scientiarum, nempè *D. J. Mery* Chirurgum Reginæ defunctæ, atque in eadem Academia Anatomicum, ausum sustinere illos decipi, qui judicant sanguinem in fœtu per foramen ovale transire è vena cava inferiori in sinistrum cordis ventriculum, cùm ipsius judicio transeat per idem foramen è vena pulmonali in dictam venam cavam. Audiamus ipsius verba ex idiomate Gallico in Latinum translata.

Factum constans est sanguinem in fœtu pariter, atque in homine adulto circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quà per aortam, tubulosque harum arteriarum esse proportionatos quantitati sanguinis, qui per earum cavitatem transire debet. Unde sequitur, quòd cùm omnis sanguis, qui in adultioribus ex duobus venæ cavæ truncis, transit in dextrum cordis ventriculum, & exit per arteriam pulmonalem, reemet postea è venis pulmonariis in ventriculum sinistrum, atque hunc egrediatur per aortam; trunci duarum illarum arteriarum debeant habere æqualem diametrum, idque deprehenditur illas mensurando mediante circino in egressu è corde, modo detur illarum cavitatibus, & vasis naturalis sua extensio, ea replendo aëre aliove liquore, qui ibidem retineri valet. Sed cum è contrario, juxta opinionem Modernorum, in fœtu transeat plus sanguinis per aortam, quàm per arteriam pulmonalem, & juxta meum judicium plus transeat per hanc, quàm per illam; liquet debere in utraque hypothesi diametrum harum arteriarum esse diversæ magnitudinis: quòd etiam deprehenditur observando modum statim à me propositum. Si igitur in fœtu major pars sanguinis, prout *Harvæus*, & *Louwerus* prætendunt, transiret per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis, non intrando dextrum cordis ventriculum, seseque intermiscens sanguini venarum pulmonalium transiret cùm ipso in ventriculum sinistrum, & per aortam efflueret, pateret oculis, quod in fœtu diameter aortæ deberet superare diametrum arteriæ pulmonis I.

ferè

ferè tantò, quantò major foret copia sanguinis per foramen ovale in venam pulmonariam transeuntis: siquidem ex minori portione sanguinis venæ cavæ, qui juxta dictos Authores transit in ventriculum dextrum, non foret detrahenda nisi pars tertia, aut circiter, quæ flueret per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, nec per ventriculum sinistrum, nec per truncum aortæ. Interea evidens est, quòd truncus arteriæ pulmonalis sit duplò major trunco aortæ. Hoc autem esse non potest, nisi, quia omni sanguine venæ cavæ intrante dextrum cordis ventriculum, & effluente per arteriam pulmonariam, aorta exonorata est 1. de tertia parte totius massæ sanguinis venæ cavæ, qui ex arteria pulmonali transit per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, neque per ventriculum sinistrum, neque per truncum aortæ; 2. de certa portione sanguinis venarum pulmonalium, quæ ex auricula sinistra transit per foramen ovale in ventriculum dextrum, nec circulando per ventriculum sinistrum, nec per aortam, quod facilè demonstratur per sequentem observationem.

II. Truncus arteriæ pulmonalis in fœtu dividitur in tres ramos magnitudine inæquales, horum magis considerabilis, qui facit canalem communicationis, habet diametrum ferè æqualem diametro trunci aortæ, atque hujus ramo inferiori inseritur; reliqui duo pulmones adeunt.

Pariter massa sanguinis, qui egreditur ex ventriculo dextro in arteriam pulmonalem, dividitur in tres partes: maxima effluit per canalem communicationis in ramum aortæ inferiorem; duæ aliæ, quæ circulant per pulmones, redeunt per arterias pulmonales in auriculam sinistram ad capiendam viam aortæ, sed, quia hujus truncus habet adhuc minùs diametri, quàm duo rami arteriæ pulmonalis, qui pulmones adeunt, simul sumpti; hinc manifestum est aortam non posse dare transitum toti quantitati sanguinis, quæ circulando per pulmones redit in auriculam cordis sinistram. Quod cùm ita sit, reliquum, quod aorta ferre nequit, debet necessariò regredi ex hac auricula per foramen ovale in ventriculum dextrum, non transeundo in ventriculum sinistrum, neque in aortæ truncum. Est igitur evidenter falsum, quod aliqua pars sanguinis transire queat per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis, sicut huc usque crediderunt omnes Moderni.

Per hanc observationem facilè est cognoscere, quòd sanguis transeundo per foramen ovale faciat eundem circulum in corde fœtus sicut in corde testudinis, prout explicui in mea prima Dissertatione.

III. Unâ parte sanguinis venarum pulmonalium fœtus sic transeunte, ut per foramen ovale feratur in dextrum cordis ventriculum, nulla est apparentia, quòd hoc foramen in suo introitu habeat valvulam tali modo dispositam, ut det transitum sanguini venæ cavæ in venam pulmonalem, utque impediat ejusdem sanguinis regressum in hanc venam. Quia si foret valvula ad orificium istius foraminis capax producere duos illos effectus, prout supponunt omnes Moderni, certum est, quòd sanguis, qui continuò fluit per truncum venæ pulmonalis, impingendo in hanc valvulam, haberet multò plus roboris ad tenendam illam orificio foraminis ovalis applicatam, quàm haberet sanguis venæ cavæ ad illam aperiendam; quoniam hic sanguis nonnisi leviter incedit à latere super prætensam valvulam. Non posset igitur sanguis transire per foramen ovale è vena cava in venam pulmonariam, neque sanguis ex hac per illud ad ventriculum dextrum, si in introitu istius foraminis haberetur valvula, quæ posset illud claudere.

Structura foraminis ovalis etiam satis ostendit non posse haberi valvulam ad hujus orificium. Quia cùm hoc foramen ponatur inter duos semicirculos, quibus cōficitur, quorum unus incurvatus est in latus internum auriculæ dextræ applicatum sinistræ, & alter in portiunculam limbi prætensæ istius valvulæ, cujus totus reliquus

quus ambitus facit partem auriculæ finistræ, patet oculis, quòd hæc valvula non valeat occludere foramen ovale, cùm nequeat moveri loco, ut applicetur illius introitui. Hoc ampliùs confirmat experientia; quia si injiciatur aqua per aortam, aut venam pulmonalem in cor, transibit fine molestia ex auricula finistra per foramen ovale in ventriculum dextrum. Finaliter si mediante aëre per aortam injecto detur cordi naturalis extensio, & in tali constitutione exficcetur, invenietur postea in illius apertione foramen ovale manifestè patens, magnitudine istius prætensæ valvulæ non diminutâ. Omnes igitur hæ rationes simul sumptæ probant, quòd valvula, quam omnes Moderni supponunt esse locatam ad introitum foraminis ovalis, nequeat impedire transitum alicujus sanguinis è venis pulmonariis per foramen istud in ventriculum dextrum, quandoquidem illud occludere non potest.

IV. *Experientia facta in Academia anno 1692.*

Post hanc demonstrationem non est difficilè detegere usum foraminis ovalis, & canalis communicationis per relationem ad circulationem sanguinis.

Cor fœtûs, idem est hominis nati, nequiens propriis viribus conservare motum circularem sanguinis; ob rationes, quas dedi in actis Academicis, toto tempore, quo includitur matrice, opus habet respiratione matris ad illam continuandam sicut explicui in iisdem actis. Verùm, quia fœtûs habet, tam multùm sanguinis propellendum cum proportione corporis, quàm alii homines, & quia mater per venam umbilicalem fœtui non suppeditat, nisi quantitatem aëris multò minorem illâ, quam propria respiratio dat cordi hominis nati, evidens est hanc parvam aëris quantitatem, quam mater fœtui suppeditat, non fore sufficientem ad conservandam sanguinis circulationem, nisi natura majori parti sanguinis abbreviasset viam, quàm hic percurrit in hominibus adultioribus.

V. *Acta mensis Augusti 1693.* *Acta mensis Martii 1693.*

In hunc finem est, quod illa formaverit foramen ovale, & canalem communicationis in fœtu, & in testudine; quia de tota massa sanguinis, qui in fœtu exit dextrum cordis ventriculum, una pars transit ex arteria pulmonali per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones neque per ventriculum finistrum, atque ex duabus aliis partibus, quæ pulmones permeant, & regrediuntur in auriculam cordis finistram, altera transit per foramen ovale, & reintrat ventriculum dextrum, non circulando per ventriculum finistrum, neque per reliquas partes corporis fœtûs; altera intrat ventriculum finistrum, ut capiat viam aortæ. Patet igitur oculis, quod, tam foramen ovale, quàm canalis communicationis inserviant in fœtu ad abbreviandam majori parti sanguinis viam, quam hic percurrit in homine adultiori. Ob hanc rationem contingit, quòd, licet cor fœtûs habeat cum proportione, tam multum sanguinis propellendum, quàm habet cor hominis nati, nihilominùs, ut ibi continuetur circulatio sanguinis, non sit opus tantâ aëris quantitate quantâ opus est, ut illa conservetur in corde talis hominis. Hæc *D. Mery.*

Usus foraminis ovalis, & canalis communis in fœtu. VI.

Interponit deinde aliqua de sanguinis circulatione in fele, cui foramen ovale adhuc patet, & plura de circulatione in testudine; ex iisque ratiocinatur conformiter ad sua principia; at judico non fore operæ pretium ea hîc inserere: illa interim, quæ sequuntur, quia majorem cùm præcedentibus habent affinitatem, non esse omittenda. Audiamus igitur *D. Mery* ulteriùs loquentem.

Quemadmodum in præsenti evidens est, quòd foramen ovale, & canalis, qui facit communicare arteriam pulmonalem cum ramo inferiori aortæ, inserviant abbreviandis viis, quas sanguis percurrit in homine adulto, ut parva aëris quantitas, quam mater suppeditat fœtui, juncta cum viribus cordis ipsius, posset per suum impulsum sufficere ad conservandum in se motum circularem sanguinis; credibile est, quòd in eundem finem natura in hepate fœtûs formaverit alterum canalem communicationis inter truncum venæ portæ, & truncum inferiorem venæ cavæ. Reverâ secundùm omnem apparentiam hæc parva aëris quantitas, quam mater sup-

VII. *Usus canalis inter venam portæ, & venã cavam.*

suppeditat fœtui per venam umbilicalem, non fuisset sufficiens ad faciendam circulationem sanguinis, si sanguis è vena umbilicali ad cor fœtûs transiturus tenuisset idem iter, quod tenet sanguis venæ portæ, ut eò perveniat: volo dicere si sanguis venæ umbilicalis transiisset in venæ portæ ramos, & ex hisce per omnes parvas glandulas hepatis in ramos venæ cavæ per totam substantiam hujus visceris dispersos; eò, quòd hæc parva quantitas aëris habens illac plus itineris faciendi; & multò plus fricationis superandum, perdidisset in adventu ad cor plus de suo motu, quàm, ut posset sanguini fœtûs dare impulsionem, quæ ipsi necessaria est ad continuandam suam circulationem, quod cessationem pareret, cùm cor fœtûs perinde, ac cor hominis adultioris solùm non posset illum conservare propriis viribus, sicut probavi. Ita *D. Mery*.

Acta mensis Augusti 1693.

CAPUT II.

Ostenditur opinio D. Mery *falsò initi fundamento.*

Illa, quæ capite præcedenti narrata sunt, fideliter transtuli ex lingua Gallica in Latinam: ne fortè aliquis suspicaretur me non benè assecutum esse mentem *D. Mery*, ea divulgare nolui, nisi priùs ipsi misissem copiam, rogans si alibi à mente illius aberrassem, id ipsum mihi indicare dignaretur; cùm forem intentionis ea per occasionem subjicere prælo: sed scripta mea mihi remisit nihilo prorsus mutato. Ut proinde non videam illum de mea versione posse ullatenus conqueri.

Hanc opinionem *D. Mery* mihi primò oretenus exposuit Magister *Palfyn* Chirurgus, & Anatomicus insignis, hujusque mentionis magis dignus ob egregiam, quam Flandricè edidit Osteologiam.

Dicta autem opinio statim mihi displicuit vehementer; quippè, quæ videretur omninò contraria autopsiæ, & repugnare dispositioni foraminis ovalis, quod aliquoties examinaveram, meisque ostenderam Discipulis: videretur quoque rationi adversa; quia cùm fœtus in utero non respiret, conveniens est sanguinem in illo fluere per ductus speciales, ut vitet transitum per pulmones, magisque tendat ad reliquas partes; sed transeundo è vena pulmonali, vel auricula sinistra in venam cavam per foramen ovale, transiret abundantiùs per pulmones, & parciùs ad reliquas partes: ergo.

Verùm magis commotus fui dum legendo præfatam dissertationem, vidi *D. Mery* tantam vim inferre veritati assumendo fundamentum, tam fragile, & tam manifestè falsum; nimirum, quòd sanguis pariter in fœtu, atque in homine adultiori fluat æquè celeriter per arteriam pulmonariam, ac per aortam, quodque illo concesso non haberetur, nisi modicum sanguinis, qui transiret per foramen ovale, cujus tamen capacitas juxta ejus confessionem vix cedit capacitati aortæ. Id cùm indicassem *M. Palfyn* pro opinione *D. Mery* multùm præoccupato, cæpit ille auscultare, & incendi desiderio cognoscendi veritatem. Asserui itaque me nequaquam dubitare quin ex sola inspectione foraminis ovalis veritatem sciret, atque ad illud examinandum ipsi meum obtuli auxilium. Curavi itaque afferre aliquot fœtus vitulinos, cùm humanos statim habere non possem; & deindè etiam aliquot vitulos natos diversæ ætatis, aut saltem illorum cor, & pulmones, ut videremus modum, quo foramen post nativitatem occluditur: quibus examinatis cæpit ille mutare sententiam, & deponere præconceptam opinionem. Cùmque ego variis rationibus ulteriùs ostendissem principia à *D. Mery* assumpta nullo niti fundamento, rogavit me dictus *D. Palfyn*, ut ea omnia traderem scriptis, quorum copiam ipse mitteret Parisios.

Annui

Annui lubens; sed quoniam ego non satis callebam linguam Gallicam, & ille minùs Latinam, opus fuit uti linguâ mihi vernaculâ. Scripsi igitur Flandricè ad eundem *Palfyn*, qui jam Lovanio Gandavum discesserat, epistolam benè longam, quæ versa in linguam Gallicam impressa fuit Parisiis, & cujus hîc, ne longitudo nauseam pariat, solam produco medullam.

Processi autem per articulos, singulis præcipuis assumptionibus *D. Mery* præfigendo numerum, & conformiter mea direxi responsa, ut Lector hæc illis tantò faciliùs applicare queat. Dico igitur ad primum negando factum, quod ille dicit constans: scilicet *sanguinem in fœtu pariter, atque in homine adulto circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam*: cujus probatio certè incumberet ipsi facienda, sed cùm illa sit planè impossibilis, probabo ego contrarium.

Imprimis ad motûs celeritatem tria concurrunt, *movens*, *mobile*, & *medium*, seu *via*, per quam fit motus. Præcipuum autem movens hîc utrobique est substantia cordis considerata secundùm fibras constrictorias, quatenus contrahuntur per spiritus, easque accedunt fibræ motrices arteriarum. *Responsum ad primum.*

Vis movens in sinistro cordis ventriculo longè major est, quàm in dextro, quia illius paries externus facilè triplo crassior est, quàm hujus, & septum medium concurrit potiùs ad prioris, quàm ad posterioris constrictionem. *Vide de hâc re ulteriùs librum primum, ubi describitur Anatomia cordis.*

Est quoque substantia aortæ multò spissior substantiâ arteriæ pulmonariæ, illiusque fibræ motrices plures, & fortiores, adeòque & prioris validior est constrictio: quæ differentia ex parte moventis reperitur, tam in adultis, quàm in fœtu.

At magna est differentia ex parte mobilis, sanguinis scilicet, qui transit per aortam, & arteriam pulmonalem in fœtu, & in adulto: in hoc enim ille, qui perfluit aortam, abundè impraegnatus est materiâ aëreâ, qui arteriam pulmonariam, eâdem materiâ spoliatus est: in fœtu juxta opinionem *D. Mery* est omninò contrarium, quia sanguis non potest perfluere pulmones sine aliquali deperditione istius materiæ, & interim ibidem nullam aliam recipit, ergò magis depauperatus pellitur in aortam.

Hîc nihil illorum probari debet, quia *D. Mery* admittit fœtum non respirare; illumque recipere materiam aëream à matre, sed in parva quantitate, atque ejus materia impulsu junctо cum viribus cordis, conservari sanguinis circulationem.

Est igitur evidens sanguinem in fœtu non circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam, pariter, atque in homine adulto, idque ex parte *mobilis*, seu ipsius sanguinis: videamus quid fiat ex parte *medii*, seu constitutionis viarum.

Hinc quoque satis improbatur fundamentum opinionis *D. Mery*: siquidem in respirantibus pectus magis dilatatum est, pulmonesque alternatim expanduntur, & contrahuntur, quòd plurimùm facit ad accelerandum cursum sanguinis: in fœtu autem pectus perpetuò constringitur, & pulmones jacent collapsi: undè vasa sanguinea manent semper compressa, atque ita sanguinis transitus redditur valdè difficilis.

Accedit, quòd ramuli *aortæ* in adultis haud raró comprimantur per contactum corporis duri, vel constringantur à frigore, quod etiam condensat liquorem in iis contentum, atque ita reddit illum motui minùs aptum. Sanguis insuper dum sumus erecti in partibus inferioribus per venas multò difficiliùs ascendit, indèque arteriosus descendens invenit majorem resistentiam. Unde sæpè videmus pedes, & manus pendentes notabiliter inflari propter impedimenta, quæ opponuntur regressui sanguinis in adultis. Horum autem nihil occurrit in ramis aortæ fœtûs.

Augetur igitur post nativitatem cursus sanguinis per pulmones, cursus autem illius per ramos aortæ respectivè diminuitur, quantum est ex parte viarum, & sanguinis.

Potest quidem utrobique accelerari motus sanguinis, quatenus instrumenta moventia fiant fortiora, sanguinemque majori vi protrudunt; sed cùm illa æquè militent pro sanguine in utraque arteria; hic nequaquam consideranda sunt.

Sequitur igitur manifestè cursum sanguinis per pulmones cum proportione esse celeriorem in adultis, quàm in fœtu; per aortam verò ejusque ramos esse respectivè tardiorem: ut si, verbi gratiâ, in adultis sanguis transeat æquè celeriter per utramque arteriam; in fœtu transeat longè celeriùs per aortam: & si in adulto meet celeriùs per aortam, adhuc magis celeriter, factâ comparatione cum sanguine in arteria pulmonali arteriam magnam perfluit in fœtu.

Existimo equidem (hic articulus non habetur in epistolâ) sanguinem in adultioribus longè celeriùs fluere per aortam, ejusque ramis, quàm per arteriam pulmonalem; cùm magna ejus pars percurrat vias multò longiores, quàm ullæ dantur in pulmonibus; & interim debet ejus massa eodem, moraliter loquendo tempore, subministrare tantam sui portionem ventriculo cordis dextro, quantam per pulmones suppeditat sinistro.

Causa verò, quæ majorem illam celeritatem efficit, est vis movens in sinistro cordis ventriculo, ut dictum est, & in aorta longè major, quàm in dextro, & in arteria pulmonaria: quâ longissimè superatur defectus celeritatis, ex parte viarum. Hisce interpositis, prosequamur materiam epistolæ.

Vides, Amice Lector, fundamentum *D. Mery* penitus eversum, idque duplici ariete; nimirum diversâ sanguinis aptitudine ad motum, & diversâ viarum, quas ille perfluit, constitutione: quorum alteruter abundè sufficeret solus.

Eversum, inquam; *penitus*; quia totum ipsius fundamentum est, *quòd sanguis in fœtu pariter, atque in homine adulto circularet eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam;* adeòque hæc in fœtu non posset capere omnem sanguinem per arterias pulmonales advectum, cùm hæ simul sumptæ forent nonnihil majores ipsâ aortâ: ac proinde aliquam ejus portionem necessariò transire è vena pulmonali per foramen ovale ad dextrum cordis ventriculum. Ostenso igitur, quod sanguis non circulet eâdem celeritate, &c. ruunt omnes ejus consequentiæ inde deductæ; quia everso fundamento, totum corruit ædificium.

Verùm quamquam hæc demonstratio abundè sufficiat; ut tamen *D. Mery* per omnia satisfaciam, lubet respondere ad singula ejus allegata. Itaque dicit numero II. *Truncum arteriæ pulmonalis in fœtu dividi in tres ramos magnitudine inæquales, horumque magis considerabilem, qui facit canalem communicationis, habere diametrum ferè æqualem diametro trunci aortæ:* indèque infert duos reliquos ramos, qui transeunt per pulmones, simul sumptos esse *paulò* magis capaces, quàm est dictus truncus: & consequenter, ut vult, hunc non posse capere omnem sanguinem, qui per illos advenit, adeòque aliquam ejusdem sanguinis portionem debere transire per foramen ovale.

Responsum ad II. Vides, quòd hic *D. Mery* recedat à manifesta veritate propter unum *ferè* (*presque égal*) quòdque si *ferè* illud non fuisset, ipse nullum prorsus habuisset motivum pro contrario.

Non transit igitur juxta illius opinionem per foramen ovale, nisi *modicum* sanguinis, quem scilicet capere non potest aorta, cùm non sit præcisè, tam capax, quàm arteriæ pulmonum, sed tantùm *ferè*. Illud autem *modicum* deducit per foramen tantæ circiter capacitatis, quantæ est aorta: imò aliquando majoris, *juxta ejus confessionem in factis*; de quibus postea.

Et quomodo non videt se hìc esse convictum: vult enim necessariò plus sangui-

nis

nis ferri per arterias pulmonales, quàm per aortam, quia illæ *paululò* majores sunt, & modicum tantum sanguinis permeare foramen ovale, quod, tam capax est, quàm aortâ: ubi tamen per hanc transire contendit præcisè medietatem totius massæ.

Cernis igitur rursùs fundamentum ejus aliundè eversum, & ipsum suo gladio jugulatum.

Adde, si lubet, quòd non tam exacta haberi queat certitudo de magnitudine vasorum, ut vim facere liceat in exigua differentia, aut in *ferè*. Adeòque, quòd eam certitudinem non habuerit *D.Mery*, imprimis dicit deprehendi magnitudinem arteriarum, eas mensurando mediante circino in egressu è corde, modò detur illarum cavitatibus, & vasis naturalis sua extensio, ea replendo aëre aliove liquore, qui ibidem retineri valeat. Benè dicit, *modò detur, &c.* Sed quis noverit naturalem illam extensionem exactè in cadaveribus? Nunquid unius arteriarum tunica faciliùs expanditur, alterius difficiliùs? Nunquid si liquor gravis sit, ille magis in hanc, quàm in illam partem dependebit? Et si fortè succedat, ut detur illis extensio naturalis, quis poterit de illo esse certus? Proinde ex parva differentia inter majores illas arterias mensurando deprehensa, nihil omninò inferendum est.

Possunt quidem arteriæ repleri cerâ, aut sevo liquefacto, sed cùm talis materia debeat immitti fervens, contrahet illarum tunicas, & faciliùs unius, quàm alterius. Observavi insuper, quòd si immittatur simplici infusione non dilatabit canales sufficienter; si fortè injectione, illos expandet, aut nimium, aut inæqualiter. Adde, quòd talis materia refrigescendo condensetur, adeòque multum perdat de sua expansione.

Finaliter si arteriæ aperiantur secundùm longitudinem, & mensuretur latitudo tunicarum, aut secentur transversim, & sic exploretur illarum cavitas; facilè continget, ut altera illarum alterâ magis extendatur.

Non est igitur judicandum de dictorum vasorum magnitudine, nisi *præterpropter* tali, neque quidquam certi inferendum ex eo, quod appareat aliqua exigua differentia.

Ego autem mensurando arterias pulmonum, sine canali, & aortam, inveni hanc illis non minorem, additâ scilicet magnitudini trunci magnitudine arteriarum coronariarum cordis; quas videtur *D.Mery* neglexisse, cùm nullam faciat earum mentionem.

Sed post hæc omnia, cui bono, tam rigorosè inhærere dictis mensuris, in quibus tanta occurrit incertitudo, & nulla stabilitas? Cùm non conveniamus in eò, quòd sanguinis in fœtu circulet eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam; quod ego absolutè nego, cujusque contrarium supra probavi evidentissimè: & insuper ostenderim magnitudinem foraminis ovalis nequaquam subsistere cum systemate *D.Mery*.

Addo frustra hic disputari de re adeò evidenti: unusquisque enim, non solus Anatomicus, respiciens structuram, & situationem ejusdem foraminis, valvulamque ipsi in vena pulmonali appositam, transibit in partes opinioni *D.Mery* contrarias.

At negat D.*Mery* numero III. istam valvulam, aut saltem illius usum. *Transeunte*, inquit, *unâ parte sanguinis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum, non est apparentia, quòd hoc foramen in suo introitu habeat valvulam tali modo dispositam, &c.* Verùm dicit, *unâ parte sic transeunte*, id est, *si ita transeat*: sed illud ego nego, ejusque contrarium aliundè probavi.

Sed ne videatur insistere nudæ assertioni numero IV. confirmationem petit ab experientia: quia *si injiciatur aqua per aortam, aut venam pulmonalem in cor, transibit sine molestia ex auricula sinistra per foramen ovale in ventriculum dextrũ, &c.* *Responsio ad III.*

Responsum ad I. Respondeo illud argumentum probare nimis multùm, adeòque nihil. Probat enim non dari valvulam ante ostium venæ pulmonalis, cùm tamen sint duæ insignes, quæ à figura dicuntur mitrales, atque ab omnibus Anatomicis sine contradictione admittuntur.

Pro quo notandum, quòd orificium foraminis ovalis in vena pulmonali pateat supra dictas valvulas mitrales, adeòque nihil possit è ventriculo sinistro cordis accedere ad dictum foramen, nisi easdem illas mitrales valvulas transcenderit.

Unde si aqua per aortam, aut venam pulmonalem in ventriculum sinistrum cordis injecta, transeat per foramen ovale, ideò fit, quia è ventriculo regurgitans subit valvulam à parte fundum ventriculi respicienti: sed impossibile est, ut aliquid ex vena pulmonali, vel auricula sinistra, transeat directè per foramen ovale in venam cavam, nisi vel valvula fuerit disrupta, vel multùm relaxata.

Non oportet igitur propter ejusmodi experientias negare effectum, ita evidentem: sed si *D. Mery* posset probare, quòd liquor injectus in venam cavam inferiorem non fluat per foramen ovale ad sinistrum cordis ventriculum, tunc illa experientia foret ipsi admodùm favorabilis.

Sed experientia in contrarium est certissima: constat enim, quòd aër, & aqua transeant multò faciliùs, abundantiùsque per foramen ex vena cava in pulmonalem, quàm ex hac in illam, attento, quòd utrinque injiciatur eâdem quantitate, & viribus æqualibus moraliter.

Quod ampliùs est, abscissâ cordis cuspide, eò modò, ut ambo ejus ventriculi aperti sint in parte inferiori, & immissâ aquâ in venam pulmonalem versùs ventriculum sinistrum, observavi illam solummodo transiisse in ventriculum sinistrum, atque per hujus aperturam effluxisse, absque eo, quòd, vel minimum transiret per foramen ovale: ubi è contrario aqua immissa in venam cavam inferiorem versùs ventriculum dextrum exierit non minùs abundanter per aperturam ventriculi sinistri, quàm per dextri: quod manifestè probat transitum ex vena cava per foramen ovale esse longè faciliorem, quàm ex vena pulmonaria in cavam per idem foramen.

Itaque verum quidem est, quòd dicta valvula non claudat, tam exactè foramen ovale post mortem, quin permittat transitum liquori ex vena pulmonali in venam cavam, sed etiam verissimum est, quòd liquor transeat longè faciliùs ex vena cava per idem foramen, quàm ex vena pulmonaria: unde facilè colligere est, quid fiat in vivis, dum sanguis eodem tempore fluit per utramque illam venam, & quidem in fœtu celeriùs per venam cavam, quàm pulmonariam.

Non est etiam ulla consequentia pro opione *D. Mery* ex eo, quòd datâ (quantum licet) cordi per aërem immissum naturali extensione, illoque in tali constitutione exsiccato, foramen ovale inveniatur patens; quia propter rationes, quas allegavimus, aër debet transire per foramen ovale, & omnibus repletis, debet etiam foramen ovale esse repletum aëre, & valvula à latere venæ esse remota, cùmque in tali statu exsiccentur, limbus foraminis ovalis, & valvula, non possunt ampliùs conjungi ad occludendum illud foramen.

Videmus igitur, quòd quocumque *D. Mery* se vertat, nihil prorsus inveniat favens suæ opinioni, & quemadmodùm totum ejus edificium fundo instabili superstructum est, ita infeliciter illud texit per usum, quem foramini ovali attribuit.

Responsio ad V. & VI. *Patet*, inquit, *oculis, quòd, tam foramen ovale, quàm canalis communicationis in fœtu serviant ad abbreviandam majori sanguinis parti viam, quam hic percurrit in homine adultiori.* Vide numero V. & VI.

Respondeo illud admitti posse certo sensu: quia scilicet duæ istæ viæ evidenter factæ sunt, ut major sanguinis pars vitet transitum per pulmones, quippè, ut suprà ostensum est, non solùm inutilem, sed, & nocivum: non transeundo verò per pulmones, necessariò sequitur, quòd via, quâ circulum absolvit, sit tantò brevior.

Ne-

Necesse tamen fuit, ut aliqua portio sanguinis transiret per vasa pulmonaria, quæ scilicet ea paulatim expanderet, atque ita redderet apta recipere longè majorem sanguinis copiam, post nativitatem. Sufficit autem ad hoc negotium parva sanguinis quantitas, cùm propter pectoris angustiam, & pulmonum collapsum vias illas perfluat admodùm lentè, sicuti propter difficilem ascensum, venæ in tibiis adultorum sunt plus quàm duplò majores arteriis; cùm tamen ibidem multò plus sanguinis fluat per arterias, quàm per venas.

Frivolum planè est quod dicit *D. Mery* numero V. nempè sanguinem ideò transire per pulmones, quia parva copia aëris, quam ipsi subministrat mater (gravida) ***non foret alioquin sufficiens ad continuandam suam circulationem.*** Est igitur ipsius argumentum ***: sanguis non habet sufficiens motum ; ergo transire debet per pulmones***; ubi tamen nihil habet agendum.

Et nunquid contrarium sequitur evidenter? Nunquid sic benè: Sanguis in fœtu non habet, tam multùm motûs, quàm in adultis, ergo ratione istius tardiùs, & parciùs perveniet ad partes nutriendas; ergo convenit illum, tàm parcè transire per pulmones, quàm commodè potest. Quo enim abundantiùs perfluit pulmones eò tardiùs adhuc perveniet ad partes, & juxta *D. Mery* omninò abducitur à partibus per foramen ovale.

Cùm igitur sanguis in fœtu non habeat tantum motum, quantum in adultis, ac proinde vi istius non ita validè, & abundè propellatur ad partes: in recompensationem istius cautum est, ne multùm illius transeat per pulmones: sicut ob eandem rationem sanguis (quod ipse *Mery* asserit num. VII.) in fœtu devitat transitum per hepar. ***VII. Acceptatur in quantum, &c.***

Refutato usu foraminis ovalis per *D. Mery* confictо, verum ejusdem usum assignavi in meis literis: quem tamen hîc non repeto; quia illum satis descripsi capite XIX. tractatûs quinti

Quomodo autem dictæ viæ post nativitatem claudantur, habetur capite XX. ejusdem tractatûs.

Hâc occasione contra *D. Mery* ulteriùs notandum, quòd in ejus systemate nunquam clauderetur foramen ovale: quia admittit ille (num. V. & VII.) motum sanguinis plurimùm dependere à materia aërea, illamque materiam sanguini fœtus subministrari è sanguine matris; adeòque per venam umbilicalem, & ulteriùs per venam cavam redire ad cor fœtûs. Ex quibus manifestum est, quòd sanguis per venam cavam inferiorem redux materiâ aëreâ longè ditior sit, quam ille, qui advenit per venam pulmonalem. Adde, quod sanguis per venam pulmonalem post nativitatem cum proportione transeat ferè duplò copiosior, quàm in fœtu (in opinione *Mery*) sed in veritate transit proportione longè majori, & per venam cavam inferiorem adveniat proportione multò minori quàm in fœtu; quia non accepit ampliùs sanguinem è vena umbilicali. Si igitur quantitas sanguinis minor minusque activi, adveniens per arteriam pulmonalem in fœtu, posset superare majorem quantitatem sanguinis magisque activi advenientem per venam cavam inferiorem; adeòque transire in hanc illa; quomodo post nativitatem sanguis ferè duplò majori quantitate, & longè majori activitate fluens per venam pulmonalem non superabit sanguinem, qui tunc per venam cavam inferiorem advenit minori copiâ, ac minori activitate? Hæc qui non videt, quomodo sit capax percipere ullam demonstrationem non video ego.

CAPUT

CAPUT III.

Examinantur facta quædam, & propositiones, quibus D. Mery *nititur ulteriùs probare suam opinionem.*

EDitis meis literis, quibus abundè refutaveram opinionem *D.Mery*, ipse diù tacuit, sic, ut putarem illum reductum esse ad mentem saniorem. At prodiit tandem libellus Gallico idiomate conscriptus per eundem *D.Mery*: ubi inter alia producit XXIII. Propositiones, quas vocat *Responsum ad præcipuas objectiones DD. Tauvry, & Verbeyen contra novam hypothesim de transitu sanguinis per foramen ovale in fœtu humano.*

Ratio scribendi contra *D.Tauvry* erat, quod hic sustinuerat aliquam Thesim contra opinionē *D.Mery*, prout saltem possum colligere ex hujus dictis: *Quod me obligat dādi tantùm unum responsum duobus istis Dominis, est, quod D.Tauvry ex literis D. Verbeyen majorē partem illorum rationū, quas mihi objicit in sua Thesi*, extraxerit.

Procedit autem in dictis propositionibus more mathematico, habendo scilicet aliqua pro demonstratis, aut saltem concessis, ex iisque ulteriùs inferendo.

Propositiones autem illas examinans nil minùs inveni, quàm Responsum ad meas objectiones, seu potiùs demonstrationes, quas vix tangit apice unius digiti. Dicit quidem aliquando, *ergo non est verum, quod dicit D.Verbeyen*, sed, vel nulla est consequentia, vel antecedens omninò falsum est.

Quod si voluisset respondere ad mea argumenta, debebat primò ostendere in quo erraveram, demonstrando sanguinem adulti esse omninò impregnatum materiâ aëreâ in aorta, sed eâdem materiâ spoliatum in arteria pulmonariâ, non autem sic esse in fœtu: in quo erraveram demonstrando sanguinem adulti invenire majora cursus sui impedimenta in aorta, quàm in pulmonaria, è contrario in fœtu, saltem ubique respectivè. Et conformiter in reliquis ipsi erat procedendum.

Nolo hic Lectorem fatigare referendo omnia, & singula ipsius verba, neque ad singula respondendo: referam solummodò præcipua, ex quibus facilè judicari poterit de reliquis.

Porrò antequā formet suas propositiones, producit aliqua facta, quæ assumit quasi fundamenta, non quidem temerariè asserta, sed confirmata testimoniis Dominorum *Dodar, Morin, & Fontenelle*, quorum duo priores ad examen eorundem factorum specialiter fuēre deputati à Collegio Academiæ Regiæ scientiarum, tertius ejusdem Academiæ Secretarius. Consistunt, autem facta illa potissimùm in mensuratione majorum vasorum sanguiferorum; auricularum, & ventriculorum cordis, foraminis ovalis, & canalis communicationis.

Ubi imprimis admirandus est modus procedendi *D.Mery*: siquidem probaveram ego non posse arterias aortam, & pulmonalem, tam exactè mensurari, ut earum capacitas nobis fieret certa, descripseramque varios modos mensurandi, ostendendo qualem quisque difficultatem, & incertitudinem habeat adjunctam. Major adhuc difficultas est in mensurandis ventriculis, & auriculis cordis, cùm hæc illis ita respectivè conjungantur, ut unusquisque mediam aliquam partem huic, aut illi pro libitu attribuat. Unde existimo, si centum seorsim mensurent auriculas, & ventriculos ejusdem cordis, invicem nihil communicantes vix duos illorum reperiendos, qui proferent eandem illorum magnitudinem.

Hisce tamen non obstantibus adducit *D.Mery* testes oculatos de exacta partium præfatarum capacitate, non dicendo quomodo illas mensuraverit, quomodo diffi-

culta-

cultatem à me allegatam superaverit, aut qualem alium modum mensurandi invenerit tali difficultati haud subjectum.

Verùm quidem est, quòd in aliquibus factis addat particulam *circiter* (environ), in aliis *ad minimum* (pour le moins) aut *ferè* (à peu près.) Unde, ut factis istis, & factori indulgeam, lubens talem particulam, ubi omissa est, subaudiam.

Probat arteriam pulmonalem in adultis esse ejusdem capacitatis, cujus est aorta. I.

Truncum arteriæ pulmonalis in fœtu circiter duplo capaciorem esse, quàm est aorta. II.

Quæ duo facta nihil ad rem facere probavi capite præcedente in responsione ad primam.

Substantiam aortæ esse duplò crassiorem, quàm arteriæ pulmonalis, tam in adultis, quàm in fœtu. III.

Hinc sequitur sanguinem non tantùm majori impetu ejici è ventriculo sinistro cordis, quàm ex dextro; sed insuper illius cursum constrictione fibrarum validiorum aortæ, magis urgeri per hanc, quàm per arteriam pulmonalem contractione fibrarum debilium. Proinde hoc solum factum abundè refutat opinionem *D. Mery*, utpote fundatam in eo, quòd sanguis in fœtu eâdem celeritate percurrat arteriam pulmonalem, quâ percurrit aortam.

Ventriculum cordis dextrum in fœtu esse circiter duplo majorem ventriculo sinistro: sed in adultis ventriculos illos esse ejusdem capacitatis. IV.

Utramque cordis auriculam esse ejusdem capacitatis in adultis: in fœtu dextram esse ad minùs tertiâ esse parte capaciorem sinistrâ. V. & VI.

Hisce, & similibus factis nititur *D. Mery* probare suam opinionem: sed nihil agit; quia imprimis in factis non conveniemus; quia ego non invenio passim illam differentiam, quam ille allegat. Neque facilè aliquis oculatus credet utramque cordis auriculam in adultis æqualem esse, cùm dextra semper reperiatur major.

Non est etiam bona consequentia, illud vas invenitur altero capacius in cadavere, ergo fuit capacius in vivis; quia cessante in illo fibrarum tensione, hæ facilè abbreviantur, & verosimiliter magis crassiores, quàm tenniores.

Sed transeant facta: quid inde? Inferet *D. Mery* duplò plus sanguinis transire per dextrum cordis ventriculum, quàm per sinistrum. Hoc nullo modo sequitur: sed supponamus consequens verum esse, quid inde ulterius? Ergò, inquiet, sinister ventriculus nequit capere sanguinem, qui in fœtu advenit per pulmones, cum illo qui dicitur advenire per foramen ovale; neque ventriculus dexter repleri sanguine, qui advenit per venam cavam superiorem, cum illo, qui in communi opinione in cava inferiori foramen ovale subterfugit. At dico ego, nullam inde trahi posse consequentiam, cùm non constet quantillum sanguinis pulmones fœtûs permeet, quantumque illius perfluat ovale foramen. Admitto quidem multò plus sanguinis in fœtu advenire per venam cavam inferiorem, quàm per superiorem: sed tamen hanc portionem non esse adeò parvam inde colligimus, quòd multum sanguinis in illo transeat ad partes capitis, utpote in fœtu cum proportione valdè magni, quòdque non exigua sanguinis portio à partibus inferioribus adveniat per venam cavam superiorem è vena azygo, quibus addi debet chylus, & lymphaticus humor massam in cava superiori insigniter augentes: hisce accedit, quod dexter ventriculus multùm sanguinis recipiat è massa cordis, & præcipuè per vasa hujus parieti, & auriculæ dextræ immediatè inserta nuper sedulitate *D. Viussens* detecta, atque à me venulas esse probata. Exiguam autem sanguinis quantitatem in fœtu pertransire pulmones, probavi capite præcedente in responsione ad numer. I. assertionis *D. Mery* capite primo.

Cùm itaque nihil illorum nobis constet, supponamus per venam cavam inferiorem

rem

rem in fœtu ad cor venire tres quintas partes, indeque unam transire per foramen ovale ad sinistrum cordis ventriculum, & duas viâ ordinariâ ad dextrum; supponamus insuper per venam superiorem cum omnibus aliis supradictis advenire partes duas, intrabunt ventriculum dextrum partes quatuor, ex quibus demus tres transire per tubum arteriosum, & restantem per pulmones; intrabunt ventriculum sinistrum partes duæ, adeòque media quantitas illius, quæ transit per ventriculum dextrum.

Nolo tamen absolutè asserere, quòd illa sic se habeant: credo enim per foramen ovale transire plus, quàm tertiam partem sanguinis, qui per venam cavam inferiorem advenit. Nec credo cordis dextrum ventriculum in fœtu vivo esse duplo capaciorem sinistro. Adduxi interim computum illum, & distributionem sanguinis ex supposito, ut ostendam non valere argumentum suprà confectum ex diversa ventriculorum cordis capacitate. Neque existimo *D. Mery* posse allegare aliquam sanguinis per dictas partes distributionem certiorem illâ, quàm modò allegavi.

Cùm igitur tam ex situ, & constructione foraminis ovalis, valvulâque illi in trunco pulmonalis venæ appositâ, quàm ex defectu respirationis in fœtu, modoque quo dictum foramen post nativitatem sensim clauditur: cùm, inquam, ex iis omnibus evidens sit sanguinem transire per idem foramen ex vena cava in venam pulmonariam, sicuti capite præcedente probatum est; frustrà recurritur ad ejusmodi facta, de quibus, ut inter centrum, nisi habitâ communicatione, vix duo conveniunt, ex quibusque concessis nihil certi sequitur. Ne interim aliquis putet, me hic solum quærere effugium, videamus quid *D. Mery* ex iis, aliisque factis, quæ pro concessis habet, deducit.

At sciat Lector notas Alphabeticas, quæ textui *D.Mery* immiscentur, à me positas esse, ut clariùs pateat quibusnam illius dictis mea applicetur responsio.

CAPUT VI.

Medullæ propositionum D. Mery *cum responsionibus Authoris.*

PROPOSITIO PRIMA HÆC HABET:

Capacitas arteriarum, & venarum augumentatur, & diminuitur ad proportionem quantitatis sanguinis, quam recipiunt hæc vasa; & totaliter destruitur, quando transitus sanguinis ibidem cessat. Natura nobis in fœtu suppeditat constantia horum trium phænomenum exempla. Post primum instans conceptionis usque ad punctum ejusdem nativitatis, canalis arteriosus inter arteriam pulmonalem,& aortam inferiorem, prout etiam foramen ovale augumentatur: idem est de vena, & duabus arteriis umbilicalibus; quia quantitas sanguinis, quam hæc vasa recipiunt, jugiter accrescit usque ad terminos partûs a. *sed post fœtus nativitatem omnia illa vasa intra paucum tempus contrahuntur, & degenerant finaliter in ligamentum. Patet igitur oculis, quòd sanguis ipsemet conficiat vasa, quę percurrit, & foramen illorum capacitatem, cum proportione ad majorem, minoremve, quâ illa perfluit, celeritatem.* B.

Quemadmodùm hæc negari non possunt, utpotè omnibus nota Anatomicis, ita neq; cum ratione dubitare licet, quin securior modus judicandi de quantitate sanguinis vasa pertranseuntis sit mensura capacitatis c. *eorundem: quæ mensura facilè deprehendi potest, quāvis* D. Verheyen *velit, ut credamus illā esse cognitu impossibilem.* d.

a. Sed

a. Sed quæstio est, utrumque augumententur cum proportione ad copiam sanguinis illa perfluentis. Si autem ita intelligatur proportio illa, ut ista vasa, quæ duplò plus vehunt sanguinis, fiant duplo majora, & conformiter de reliquis, id à veritate abest longissimè, ut probabo paulò infrà, scilicet in responsione ad *c*. Sed verum est de proportione ad quantitatem sanguinis, quæ includitur respectu vasis ejusdem longitudinis: v. g. si unum vas sub eadem longitudine contineat duplò plus sanguinis, quàm alterum, atque illa quantitas sanguinis ibidem cum proportione crescat, erit primum vas circiter duplo majus altero, & sic de reliquis; supposito quod quantitate sanguinis vasis istis inexistentis repleatur tota illorum cavitas.

b. Hic benè dicit: & si illo principio sæpiùs fuisset usus non ita defœdasset duo illa pulcherrima mentis ornamenta, Logicam, & Physicam.

c. Sed istius veritatis, & sui in momento oblitus quantitatem sanguinis vasa percurrentis vult cognoscere ex illorum capacitate, seu amplitudine, neglectâ ejusdem cursûs celeritate.

Igitur *D. Mery*, non debes ampliùs attendere *majorem, minoremve, quâ Sanguis vasa perfluit celeritatem*? An fortè quia venæ crurales inveniuntur facilè duplo capaciores arteriis correspondentibus, inferes duplò plus sanguinis perfluere istas venas, quàm arterias? Mehercule deceptus eris longè ultra medietatem. Utrum ex eo, quod arteriæ emulgentes inveniantur longè minores venis, judicabis per hasce fluere majorem massæ sanguineæ copiam, quàm per illas? Admittis credo, tam multùm ferri per arterias, quàm per venas, & ureteres simul, nisi fortassis dicas hisce, vel pelvi, implantari quædam vascula particularia, de quorum existentia disputant nonnulli: & quæ licet admissa, non forent magni momenti.

d. Sic ubique procedit *D. Mery*: nempè quascumque ego allego rationes, ille simpliciter asserendo persistit; vultque majorem fidem adhiberi suis suppositis, quàm meis demonstrationibus.

Non nego equidem quin mensurando vasa in cadaveribus possimus præterpropter deprehendere cujus capacitatis fuerint in vivis; sed nego illam, tam exactè posse cognosci, ut propter modicam differentiam cudamus novam hypothesim, ut facit *D. Mery* in suo extracto hic citato sub Numero I. & II. *primi Capitis*.

PROPOSITIONE. II. HÆC HABET.

Auriculâ dextrâ, & ventriculo dextro subministrantibus in adultis per arteriam pulmonalem auriculæ sinistræ, & ventricolo sinistro cordis omnem sanguinem, quem hic mittit in aortam, omninò necessarium est a. *ad conservandam sanguinis circulationem æqualem, & continuam, ut eodem tempore è ventriculo dextro, tam multùm sanguinis transeat per arteriam pulmonalem, quàm è ventriculo sinistro per aortam. Oportet igitur* b. *ut vis movens ventriculi dextri, & auriculæ dextræ sit æqualis virtuti moventi ventriculi sinistri, & auriculæ sinistræ*.

a. Hic nulla est necessitas: imò dubitò an *unquàm* transeat, tam multum; sed certum est, quòd non sit *semper* eadem proportio inter sanguinem fluentem per hanc, & per illam arteriam. Si enim sanguis multùm subtilisatus est, & vires validæ, fit longè major evaporatio massæ sanguinis è vasis pulmonalibus, quàm in constitutione contraria: unde siquis tempore frigido, dum vapores per habitum exeuntes benè videntur, bibat haustum liquoris validi, statim observabitur, longè major dictorum vaporum copia.

b. Manifestè falsum est; quia vis movens ventriculi sinistri est ferè triplo major, quàm dextri: ut probatum est Capite II. in responsione ad articulum I. *D. Mery*.

Sed unde *D. Mery* videt illam consequentiam? Estne aliquis, tam cæcus, ut non videat

videat duo corpora æqualia (cujusmodi ipse supponit esse sanguinem in aorta, & in arteria pulmonali) posse moveri, etiam motu æquali, per diversas vias, vi movente inæquali? unde igitur illud *oportet*.

PROPOSITIONE III.

Putat se sufficienter probasse, quod vis movens cordis in utroque latere sit æqualis, indèque, & quia arteria *pulmonalis*, *& aorta sunt æquè magnæ*, *infert, quòd æquè multùm sanguis transeat per utramque arteriam* a.

Concludit deinde hoc modo: *D. Verbeyen non habet igitur rationem dicendi, quòd sanguis in adultis circuletur majori celeritate per pulmones, quàm per reliquas partes, præcipuè cùm ille tribuat ventriculo sinistro majorem vim, quàm dextro*. b.

a. Mirabile artificium *D. Mery*: intulit propositione II. vim moventem sanguinis in utroque cordis latere æqualem esse, quia scilicet supponebat æquè multum sanguinis ferri per arteriam pulmonalem, ac per aortam, jam rursus infert æquè multum sanguinis ferri per utraque illa vasa, quia vis movens cordis in utroque latere est æqualis.

Invenit igitur *D. Mery* modum probandi quidlibet: nimirùm ex primo supposito inferendo alterum, & ex hoc illato inferendo rursus primum v. g. si probare velit partem esse majorem suo toto, procedet hoc modo: *pars est major suo toto, oportet igitur illam habere plus substantiæ, quàm habet totum: Cùm pars habeat plus substantiæ, quàm habet suum totum, sintque* a. & b. *duo corpora æqualia, sequitur partem esse majorem suo toto*.

Argumentum est per omnia simile quoad formam argumento *D. Mery*. Quoad substantiam verò meliùs est, quia supposito primo falso sequitur secundum, & vice versâ. Sed concesso illo non minùs falso, quod vis movens in utroque cordis latere sit æqualis, additoque, quod duæ dictæ arteriæ sint æquè magnæ, nullo modo sequitur transire æquè multùm sanguinis per easdem arterias, sed priùs addi debet alterum falsissimum, scilicet, quod viæ sanguinis in aorta, & in arteria pulmonali sint æquè faciles; item tertium, nempè, quod sanguis, qui transit per pulmones, & qui eodem tempore per reliquas partes sit æquè facilis ad motum.

b. Quamquam nihil sequatur ex illius assumptis: lubet equidem admonere Lectorem, quod *D. Mery* non intellexerit meam mentem; cùm ipse loquatur de majori celeritate absoluta, ego locutus sim de respectiva; hoc scilicet sensu, quod cursus sanguinis post nativitatem longè magis accceleretur in arteria pulmonali, quàm aorta, adeòque in priori fiat respectivè celerior, quàm in posteriori. Vide capite II. responsionem ad articulum I. *D. Mery*.

PROPOSITIO IV. HABET SOLA SEQUENTIA:

Quando capacitas majorum vasorum est inæqualis a., *sanguis debet fluere paulò* b. *minori celeritate in majoribus, quàm in minoribus. Capacitas duorum truncorum venæ cavæ simul sumptorum, secundùm testimonium omnium Anatomicorum major est, quàm capacitas trunci arteriæ pulmonalis, ergò motus sanguinis esse minùs celer in vena cava, quàm in hac arteria* c.

a. Debebat addere, *& sanguis in majori vase non est in majori copia*: aliter nihil sequetur.

b. Non scio quare addat hanc particulam *paulò*, cùm, ut supra probatum est, cursus sanguinis per venas crurales sit duplò minùs celer, quàm per arterias correspondentes.

c. Cur, quæso, non sic dicit: Capacitas arteriarum, quæ transeunt per pulmo-

nes,

nes, est major capacitate trunci aortæ, ergò motus sanguinis debet esse minùs celer in arteriis, quæ transeunt per pulmones, quàm in aorta.

Vides hîc rursus argumentum omninò simile argumento *D. Mery*, quod tamen evertit totum ipsius systema, utpotè in eo fundatum, quod debeat in fœtu plus sanguinis ferri per arterias, quæ pulmones perambulant, quàm per aortam, quia deprehendit priores simul sumptas aortâ majores, & quidem *solo modico*.

PROPOSITIONE V. HÆC HABET:

Ubi habetur plus capacitatis est minor celeritas, sed major massa.

Cur ergo non licet sic procedere; sed in arteria pulmonali fœtûs habetur plus capacitatis, quàm in aorta: ergò est minor celeritas in arteria pulmonali. Quod directè evertit systema *D. Mery.*

PROPOSITIO VI. TOTA SE ITA HABET:

In homine adulto auricula cordis sinistra est tantæ capacitatis, quàm dextra a: *& ventriculus sinister tantus, ac dexter, & capacitas aortæ tanta, quàm est arteriæ pulmonalis. Debet igitur transire per omnes illos ductus eodem temporis spatio æqualis quantitas sanguinis; cùm per secundam propositionem probatum sit, quod vires cordis ab utraque parte sint æquales:* b.

a. Secundum modum meum mensurandi auricula dextra major est: sed transeat.

b. Non probavit quidquam, sed intulit ex vasorum capacitate, & supposito, quòd æquè multùm sanguinis transeat per diversa illa vasa. Unde hîc rursus procedit per circulum, sicut fecit in tertia propositione; quomodo poterit æquè facilè probare quodlibet.

PROPOSITIO VII. TOTA.

Capacitas auriculæ dextræ, ventriculi dexteri, & trunci arteriæ pulmonalis, est tanta in fœtu cum proportione corporis, quàm in adulto. a. *Debet igitur contra sententiam omnium sectatorum* Harvæi *omnis sanguis venæ cavæ transire ex duobus hujus truncis in auriculam dextram, intrare in ventriculum dextrum, & effluere per truncum arteriæ pulmonalis fœtûs, sicuti fluit in homine adultiori.*

a. Quis hoc mensuravit? Certò non habet in factis: nec video quî veniat ad rem: cùm satis sit probatum, quòd sanguis admodùm lentè transeat per pulmones fœtûs.

PROPOSITIONE VIII.

Repetit facta quartum, & sextum. Indèque trahit hanc consequentiam: *Debet ergò in fœtu transire tertia parte minùs sanguinis per auriculam sinistram, quàm per dextram; per ventriculum sinistrum, & per truncum aortæ medietate minùs, quàm per ventriculum dextrum, & per arteriam pulmonalem.* a. *Ecce rationem deductam ex meatibus particularibus in fœtu.* a.

a. Propositione præcedente dixit omnem sanguinem è vena cava transire in dextrum cordis ventriculum, jam dicit transire medietate minùs per ventriculum sinistrum, quàm per dextrum, & tantùm tertia parte minùs per ventriculum sinistrum, quàm per auriculam dextram. Debet igitur juxta *D. Mery* transire quartâ parte plus sanguinis per ventriculum dextrum, quàm per auriculam dextram: & unde habebit illam quartam partem? Per foramen ovale, inquiet, quia sanguis

 inde

inde means in dextrum cordis ventriculum non transit per auriculam. At malè fecit suum computum: siquidem juxta propositionem sequentem sanguis in arteria pulmonali dividitur in tres partes ferè æquales, ex quibus major transit per canalem communicationis; duæ reliquæ per pulmones; ex quibus juxta illius principia una cum media transire debet in ventriculum sinistrum, quia hic juxta factum IV. continet medium capacitatis ventriculi dextri; ergò nequidem restabit media tertia, seu pars sexta per foramen ovale trajicienda; ac proinde auricula dextra juxta principia *D.Mery* nequidem sextâ parte capacitatis superabit auriculam sinistram. Quid igitur erit si insistamus ipsius dictis *capite primo* numero XI. de quibus statim.

PROPOSITIO ITA INCIPIT:

Truncus arteriæ pulmonalis in fœtu dividitur in tres ramos ferè æqualis capacitatis a. *unus illorũ facit canalem cõmunicationis, qui inseritur aortæ inferiori, &c.*

a. Quàm longè hic recedit à se ipso! In suo extracto dixerat numero XI. canalem communicationis habere ferè medietatem totius arteriæ pulmonalis: quomodò autem unus ramus habebit ferè medietatem, si omnes tres ferè æquales sint. Quid ergo fundat totum suum systema in exacta cognitione capacitatis vasorum? Quid me reprehendit, quia ostenderam non posse se habere omnimodam certitudinem de exacta vasorum capacitate.

Sed fraudem olfacio: ex eo, quòd duo rami arteriosi pulmonum sint paulò majores aortâ, intulit *D.Mery loco jam citato*, hanc non posse capere omnem sanguinem, quem illæ adducunt, adeòque illius aliquid transire per foramen ovale: ut si ego petendo, cur igitur foramen ovale est, tam magnum? Cùm non capiat nisi modicum sanguinis, & totum ipsius systema fundetur in eo, quòd vasa majoris capacitatis, veherent majorem copiam sanguinis. Ille videns se proprio laqueo captum, majorem dictis ramis arteriosis quantitatem tribuit, ut sic inveniat plus sanguinis, quàm per foramen ovale transire cogat. Verùm nihil pro sua opinione conficit: quia non invenit illam, quam quærit proportionem inter istum sanguinem, & dictum foramen: nec etiam proportionem inter eundem sanguinem, & capacitatem auriculæ dextræ cordis respectu dextri ventriculi. Et interim seipsum de inconstantia arguit.

Hâc propositione vehementer reprehendit *DD.Harvæum*, & *Loverum*, quia, ut ait, sustinent *plus sanguinis ferri è vena cava per foramen ovale in cordis ventriculum sinistrum, quàm per eandem venam fertur ad dextrum. Et post illos*, inquit, *DD.Tauvry, Bussiere, & Verheyen.*

Verùm fallitur, & in hoc: nam ego non sustineo hanc sententiam: evidens quidem est, tam ex constitutione foraminis ovalis, modoque quo clauditur post nativitatem, quàm ex necessitate, ne sanguis copiosè perflat pulmones: ex iis, inquam, evidens est magnam sanguinis quantitatem ferri per dictum foramen in sinistrum cordis ventriculum: verùm utrum transeat plus, quàm medietas sanguinis è vena cava quis determinabit? Verùm quidem est excidisse *Lovèro*, quod transeat *maxima pars*, sed etiam videmus ex circumstantia illum non facere magnam vim in ista proportione; sed solummodò velle ostendere, quod sanguis in magna quantitate transeat per dictum foramen in sinistrum cordis ventriculum, quod verissimum est.

Est autem impossibile cognoscere dictam quantitatem, vel moraliter: siquidem ad hoc non sufficit metiri ipsum foramen, ac venam cavam inferiorem; & utriusque capacitatem ad invicem conferre; sed oportet ulteriùs considerare viarum facilitatem (causa autem movens moraliter eadem est, & mobile pari modo constitutum) videndum, quænam sit rectior, per foramen scilicet, vel ad dextrum cordis

cordis ventriculum; deinde quantum transitus sanguinis advenientis per venam pulmonalem resistat transitui sanguinis per ovale foramen: quod ultimum vel moraliter scire est impossibile.

Non oportet igitur ex sola magnitudine vasorum determinare quantitatem sanguinis ea perfluentis, sicut temerariè facit *D. Mery*. Et quidem ex magnitudine ita incerta; ut patet ex iis, quæ suprà dixi ad prima verba hujus propositionis.

Concludit ille, *quod si plus sanguinis transiret per foramen ovale è vena cava in sinistrum cordis ventriculum, quàm ex eadem vena in dextrum, deberet auricula sinistra habere plus capacitatis, quàm dextra, & ventriculus sinister deberet esse major dextro, & cavitas aortæ major cavitate arteriæ pulmonalis* a: *sed contrarium patet ad oculum, ergo, &c. Si*, inquit, *Domini isti nolunt acquiescere hisce rationibus incumbit: illis probare, quod capacitas auriculæ sinistræ, prout ventriculi sinistri, & aortæ debeant esse minores, quando transit plus sanguinis, & majores, quando transit minùs.* b.

a. Ut jam dixi ego, non sustineo plus sanguinis transire per foramen ovale; ergo illa dicta me non tangunt. Verùm supposito plus sanguinis transire per dictum foramen ad sinistrum ventriculum, quàm per eandem venam transit ad dextrum, nulla foret inde facienda consequentia; cùm nimis incertum sit, quanta sanguinis portio in fœtu transeat per pulmones, quàm exigua esse patet evidentissimè.

b. Ego non apprehendo, cur ulli incumbat probare illud manifestè falsum. Probet *D. Mery* illa, quæ tam temerariè assumit: & imprimis plus sanguinis ferri per pulmones fœtûs, quàm per canalem communicationis. Utatur principio, quod ipse posuit in prima sua propositione: nempè quod sanguis ipsemet conficiat vasa, quæ percurrit, & formet illorum capacitatem, *cum proportione ad majorem, minoremve, quâ illa perfluit, celeritatem:* utatur, inquam, illo principio, & facilè inveniet solutionem suorum dubiorum, suarumque propositionum refutationem.

PROPOSITIO X.

Hac propositione nihil dicit, nisi quod aorta nequeat capere omnem sanguinem, qui in fœtu advenit per venam pulmonalem; quam cantilenam jam ad nauseam sæpius audivimus, & ineptam demonstravimus.

PROPOSITIONE XI.

Totus in eo est, ut ex divisione trunci arteriæ pulmonalis, probet plus sanguinis ferri per pulmones in sinistrum, quàm aorta potest capere: cui abundè satisfactum est capite II. in responso ad secundum articulum *D. Mery*.

PROPOSITIONE XII.

Ex supposito robore cordis ab utraque parte æquè valido, & capacitate auricularum, ventriculorumque cordis ad invicem collata, infert. Non est igitur verum, quòd sanguis in fœtu circulet magis lentè per arterias pulmonales, quàm *per aortam, sicut prætendunt* DD. Tauvry, *&* Verheyen. *a*.

a. Capite præcedente respondendo ad articulum I. extracti *D. Mery* monstravi tam evidenter sanguinem magis lentè fluere per pulmones in fœtu, quàm per aortam; tum quia ille minùs mobilis est, & viæ per pulmones impeditæ sunt; tum quia causa propellens est debilior. At *D. Mery* nihil illorum adhuc improbavit, neque improbabit unquam: ergo hæc propositio satis refutata est.

PRO-

PROPOSITIONE XIII.

Sibi aliqua objicit, sed non solvit.

PROPOSITIONE XIV.

D.Tauvry, inquit, *poterit mihi objicere, quod dicit in sua Thesi, aperturam foraminis ovalis debere semper esse majorem, aut minorem cùm relatione ad quantitatem sanguinis foramen illud pertranseuntis, &c..... quia tunc secundùm ipsum plus sanguinis transit è vena cava per formen ovale in ventriculum sinistrũ, &c. a.* Et paulò infrà: *Dominus* Verheyen *sustinebit, quòd foramen ovale sit semper valdè magnum, eò quòd jugiter transeat multò plus sanguinis per aortam, quàm per duas arterias pulmonum b. quæ cum ille prætendit habeant simul sumptæ medietate minùs aperturæ, quàm truncus aortæ. c.*

Deinde multùm laborat ad detegendam harum consequentiarum nullitatem: sed erat opus; quia nec *D. Tauvry* illud objiciet, nec *D.Verheyen* hoc sustinebit.

a. Ridiculum foret, quod *D.Tauvry* objiceret ex propria opinione, nisi à Domino *Mery* concessa: siquidem nihil aliud incumberet Domino *Mery*, quàm negare, quo nil faciliùs.

Si igitur *D.Tauvry*, ut sensatus homo, objiciet aliquid *D.Mery*, objicet, illud juxta propria hujus principia, vel saltem à *D. Mery* concessa; ut fieri debet. Exempli causa, *D.Mery* sustinet, sanguinem ex auricula sinistra transire per foramen ovale ad dextram, quia reperit arterias pulmonis nonnihil majores aortâ, indeque infert, sanguinem, quem illæ vehunt, non posse transire per aortam: objicio ego, quod dicit *aperturam foraminis ovalis aliquando æqualem esse capacitati aortæ, aliquando majorem*, per quod tamen secundùm ipsum non transeat, nisi modicum sanguinis. Objicio, ipsi propositionem suam IV. ubi dicit, quod sanguis *currat celerius per majora vasa, &c.* Si hasce objectiones solvere queat, plus præstabit, quàm hactenus præstitit omnibus suis scriptis materiam de foramine ovali concernentibus.

b. Transit quidem multò plus, ut satis demonstratum est, sed inde non sustinebo, quòd foramen ovale sit valdè magnum, sed è contrario sustineo multùm sanguinis transire per aortam in fœtu, quia foramen ovale valdè magnum est, & quia constat satis, quòd aorta debeat recipere omnem sanguinem, qui advenit per foramen istud, & per duas illas arterias.

c. Unde quæso habet hoc: nequidem prætendo, quod habeat vel minimùm ampliùs: sed cùm ille probare vellet per mensuram, quod haberent aliquid amplius, illudque solùm modicum, dixi ego modum mensurandi esse minùs certum, quàm ut fieret magna vis in exigua differentia. *Vide capite præcedenti responsionem ad articulum ipsius secundum.*

PROPOSITIONE XV.

Vult ostendere, quod si sanguis è vena cava transiret per foramen ovale, hoc post nativitatem nunquam clauderetur: modum, quo hoc probare intendit, fateor, me non intelligere: unde non possum judicare eum hìc esse æquè ineptum, sicut in plerisque reliquis. Video equidem, quod nequaquam tentet refutare mea argumenta pro contrario, allata in responsione ad auriculam ejus VII. capite præcedenti: unde illa semper firmo stant talo.

PRO-

PROPOSITIONE XVI.

Quandoquidem ad conservandam circulationem sanguinis continuam, & aequalem. a. *Omninò necesse est, ut venae infundant in cor tam multùm sanguinis, quàm cor pellat in arterias: oportet igitur primo contra sententiam* D. D. Tanvry, & Verheyen *sanguinem circulare eàdem libertate in omnibus partibus tam adulti, quàm foetûs: secundò oportet esse non minus roboris ad refluxum sanguinis è partibus per venas, quàm ad fluxum ejus à corde per arterias ad partes* b. *Tertiò est ergo evidens, quòd sanguis in tota via, quàm percurrit in foetu, & in adultiori, nihil perdere debeat à pulsu, & respiratione: quia certum est, quod si impulsio sanguinis diminueretur pro mensura viarum, quâ recedit à corde, &c.* videtur quid velit inferre. Sed interim videatur responsum.

Describit deinde longè, latèque circulationem sanguinis, concomitante ubique aëre inspirato, donec iterum revertatur ad pulmones; *ubi aër*, inquit, *qui primò inservit sanguinis circulationi, illum deserit, evaditque per tracheam foras, emissus pulmonum contractionem.*

a. [illegible] per circulationem *aequalem* velit habere per omnia, & in omnibus partibus *talem*, requiruntur omnia, quae requirit *D. Mery*: quia posito uno absurdo, sequuntur plura: sed quid magis frivolum, falsumque excogitari potest, quàm talis aequalitas? Quid magis ridiculum, quàm tria illa, quae allegat contra sententiam *D. D. Tauvry*, & *Verheyen*, imo & Medicorum omnium. Si sanguis circulet eàdem libertate in omnibus corporis partibus, cur sanguis tam abundè colligitur in venis, per quas ascendit? Cur, ut dixi, venae in cruribus sunt facilè duplo majores arteriis, ubi tamen longè minus vehunt sanguinis?

b. Si sit idem robur, cur haeret sanguis in venis, ut statim dixi, & cur non propellitur aequè celeriter, ac per arterias; cum ex supposito ubique est aequè aptus ad motum? Si sanguis in tota circulatione nihil perdat de respiratione, cur recedendo versùs extrema fit crassus, & luridus, & cur in pulmonibus fluorem, coloremque amissum recuperat.

Et supposito, non concesso, quod maneat eadem quantitas, & vis materiae aëreae, cum eodem corporis exercitio, &c., non manebit tamen, dum illa multùm mutantur.

Nec sola materia aërea, sed etiam spirituosa multùm contribuit ad conservandam circulationem sanguinis, moriturque homo tam hujus, quàm illius defectu, licet materia aërea propter magnam fugacitatem magis continuò assumi debeat: quod si igitur homo hodie utatur aquâ, & pane solis, cras addat haustulum liquoris spirituosi, manebitque semper aequalis circulatio? Eruntne semper tria vestra requisita?

Sed quid est *D. Mery*; quod tantoperè timeas? Quid mali accideret, si circulatio sanguinis non foret ubique aequalis? *Quia certum est*, inquit, *quod si impulsio sanguinis diminueritur pro mensura viarum, quâ recedit à corde, venae non possunt suppeditare cordi sanguinem, quem hoc pellit in arterias*. Estne hoc certum? Ego judicabam, certum esse, quod sanguis per venas tardius rediens ad cor, eo equidem pervenire posset, & quidem in auriculis, parteque venae cavae cordis ventriculis adjacente congregari copiâ sufficienti, eo tempore, quo sanguis praecedens in dictis ventriculis moram trahit, atque ex iis expellitur. Est igitur nostrum alteruter in sua certitudine deceptus: & *D. Mery* oblitus, quod propositione IV. probaverit sanguinem celeriùs fluere per arteriam pulmonalem, quàm per venam cavam.

PRO-

PROPOSITIO XVII.

Nihil dicit, nisi *quòd parva aëris quantitas, quam mater subministrat fœtui, non suffecisset, nisi natura eidem sanguini abbreviasset viam faciendo foramen ovale, & canalem communicationis :* quod, ut dixi certo sensu admitti potest; sed nihil hic ad rem illud toties repetitum.

PROPOSITIO XVIII.

Quemadmodum primâ propositione demonstravi sanguinem ipsum sibi formare, seu extendere capacitatem vasorum ad proportionem, quâ illa pertransit : septimâ omnem sanguinem venæ cavæ in fœtu intrare dextrum cordis ventriculum, & effluere in truncum arteriæ pulmonariæ. a. *Nonâ duas tertias, aut circiter sanguinis venæ cavæ circulare per pulmones : & duodecimâ, oportere, ut sanguis fluat tanta celeritate per arteriam pulmonariam, quâ per aortam ; patet obstaculum, quod supponunt* D. Tauvry, & Verheyen, *in vasis pulmonariis fœtûs ad persuadendum, quod illac non transeat, nisi valde exigua sanguinis quantitas, non posse consistere cum dilatione venarum proportionata ad dilationem arteriarum ; neque cum circulatione continua, quæ non potest conservari, nisi sanguis circulet eadem celeritate, & per arteriam pulmonalem, & per aortam*.

a. Triumphasti igitur, *D. Mery*, perfectissimè, propositione septimâ, quia ibi erat tota quæstio : siquidem ego sustinebam, non omnem sanguinem venæ cavæ intrare dextrum cordis ventriculum ; sed magnam illius portionem per foramen ovale transire in ventriculum sinistrum : tu probasti, quod fluat omnis in dextrum: ergo nihil amplius restat probandum. Ad quid igitur reliquæ tuæ propositiones adeò longæ usque ad XXIII. ? Ad quid tua probatio propositione nonâ, quam hic jactas ? Ex qua admissa clarè infertur septima, non vice versâ. Ad quid tua probatio propositione duodecimâ hîc quoque citata ? Ex qua supposita saltem infertur tam multùm sanguinis in fœtu transire per pulmones, quàm per aortam. Ad quid rursus hæc decima octava, quâ adhuc longius recedis à prima ? Certò post reportatam integram, & perfectissimam victoriam propositione septimâ, nihil restabat tibi ulteriùs probandum. Meliùs tacuisses postmodum lætus tuâ victoria; quia *In multiloquio non deerit peccatum*: neque hîc in tuo deest.

Probasti igitur propositione septimâ totum, quod erat probandum : & ego probavi omnes tuas probationes nihil valere. Et ne debeas revidere multa, probabo rursus paucis verbis; scilicet: *ego in responsione ad propositionem tertiam ; probavi juxta probationes* D. Mery, *partem esse majorem suo toto; ergo probationes* D. Mery *nihil valent*. Consequentia est evidens : veritas antecedentis habetur ex locò citato; ergo totum argumentum meum est bonum.

Sisto itaque hîc gradum, & sinam *D. Mery* tutò uti suâ victoriâ, quia tædet me istarum næniarum, tædetque indubiè Lectorem, quia hæreo in similibus refutandis, utiliora à me expectantes.

Quia tamen propositione sequenti, sicut in quibusdam aliis, mihi affingit aliqua, de quibus nunquam cogitavi, pauca adjicere debeo.

Si ex eo, inquit, *quod transeat minus sanguinis per pulmones fœtûs, dum includitur in sinu matris suæ, quàm dum est extra* D. D. Tauvry, & Verheyen *habuissent rationem trahendi has duas consequentias*. 1. *Quod vasa pulmonum fœtûs sint impedita*. 2. *Quod foramen ovale, & canalis communicationis sint facta pro solamine pulmonum, ego vado demonstratum, quòd debuerint trahere easdem consequentias pro corde, & trunco aortæ*. a.

Non debet se fatigare ista demonstratione, quam extendit per tres paginas sui libri : quia, ut dixi, de istis consequentiis ego cogitavi nunquam. Nam quantum ad

ad primam, consequens ex eo solo deduxi, quia pectus in fœtu coarctatum est, & pulmones perpetuò collapsi. Accedit quidem, quòd sanguis in aorta magis sit impraegnatus materiâ aëreâ, sed ratione istius portionis, quæ transit per foramen ovale, sed illo membro uti nolui, cùm foret punctum quæstionis. Quantum ad *solamen pulmonum*, nescio quid per illud intelligat. Dixi ego, ut verum est, foramen ovale, & canalem communicationis facta esse, ut sanguis evitet transitum per pulmones, sed nec illud deduxi ex eo, quod minus sanguinis transeat per pulmones fœtûs, sed tum ex manifesta positione dictarum viarum, tum ex defectu respirationis in fœtu.

Infero igitur ego inverso modo, & quod ille dicit me assumere, illud ipsum infero. Reliqua, quæ habet *D.Mery* usque ad finem XXIII. propositionis replent adhuc novem paginas in octavo, & insuper aliquam paginæ particulam, diriguntur que pro majori parte contra solum *D. Tauvry*, sed interim *Verbeyen*, non ita evadit ubique, quin adhuc vapulet: ego interim illi quoad reliqua parcam; sperans fore, ut se emendet, id est, vel taceat, vel loquatur meliùs.

Pauca tamen in gratiam Lectoris addam; scilicet me quidem respondisse ad præcipua, quæ habentur in propositionibus *D. Mery*, ut ostendam ejus ineptias: iis tamen omnibus opus non fuisse ad vindicandum verum usum foraminis ovalis; quippè qui facillimè patescat ex ipsa inspectione. Unde siquis de eo dubitet, recipiat fœtum saltem utcumque perfectum, si humanum habere nequeat, vitulinum, qui apud laniones habetur frequentissimè, & vilissimo pretio comparatur. Imò nequidem opus est toto fœtu, sed sufficit cor cum pulmonibus. *Differentia facilè terminatur per Anatomiam.*

Remoto itaque pericardio, aperiatur vena cava circa cor secundùm longitudinem in parte anteriori, meliùs si incipiatur ab illa propè auriculam dextram, sensim descendendo ad truncum inferiorem, quo per breve spatium aperto, videbitur in ejus latere sinistrorsum, immediatè sub tuberculo inter latera externa utriusque venæ, ipsum foramen ovale valdè amplum, & limbo eminentiori circumdatum, qui notabiliter altior est, ubi respicit cor, planior in ipsa vena cava; ex quo solo evidens est, sanguinem per dictum foramen transire è vena cava in venam pulmonariam; non vice versâ. *Modus inveniendi foramen ovale.*

Aperiatur deinde vena pulmonalis, quòd meliùs succedet primò aperiendo ventriculum sinistrum, sensim procedendo ad dictam venam, & secundò ejus latus externum: tunc tenuis stylus ex parte venæ cavæ in foramen immissus demonstrabit aperturam foraminis in vena pulmonali immediatè supra limbum cordis; stylo autem neglecto, non tam facilè videbitur dicta apertura, quippè per appositam valvulam penè occlusa.

Valvula lateribus venæ applicata videbitur statim sublevari, & foramen aperiri, si hoc ab aliquo alio leniter inflertur ex parte venæ cavæ tubulo foramini apposito, non intruso, ne valvula lædatur, quod non ita à tenui stylo timendum est. *Inveniendi valvulam.*

Advertat quæso Spectator valvulam venæ lateribus affixam esse in parte remotiori à corde; ita, ut necessario à sanguine cor versùs properante clauderetur foramen, nisi vi sanguinis è vena cava irruentis teneretur apertum.

Si verò foraminis constitutionem in utraque vena consideret, videbit illud magis amplum esse ex parte venæ cavæ, ut scilicet sanguis faciliùs intret, atque in vena pulmonali magis respicere ventriculum, & auriculam cordis, ne scilicet occurrat sanguini per venam pulmonalem advenienti.

Videbit etiam foramen illud non omninò occludi posse, aut valvula applicari venæ parieti quamdiù cursus sanguinis per venam cavam inferiorem validior est cursu sanguinis per venam pulmonalem: unde credendum non est, quòd valvula unquam occludat foramen in fœtu, sed natet inter sanguinem, qui affluit è vena cava, & sanguinem, qui affluit per venam pulmonalem, atque ita inserviat pro septo

medio, ut in ipsa vena pulmonali omninò propè cor sint duo distincti transitus, alter è vena cava, è pulmonibus alter.

Foraminis occlusio. Videbit etiam, quòd cursu sanguinis è pulmonibus prævalente valvulâ debeat statim applicari parieti venæ pulmonalis ubi jungitur parieti venæ cavæ; adeòque factâ respiratione foramen debeat claudi. Unde quamquam in cadavere illorum, qui post nativitatem, factâ respiratione, non diù vixerunt, videatur dictum foramen adhuc patêre, id fit, quia valvula nondum accrevit lateribus venæ pulmonalis. Proinde cum grano salis accipiendum est, quod dicamus foramen ovale adhuc patêre aliquot septimanis à nativitate.

Valvulæ accretionem facilè observabit in vitulis diversâ temporis distantiâ post nativitatem; videbitque illam, dum à parte pulmones respiciente parieti venæ pulmonalis adnascitur, adhuc crescere, & extendi ubi cor respicit, ut illandem posteà tantò firmius conjungatur cum eodem pariete.

Non requiritur autem magna scientia anatomica, ut hæc omnia peragantur, sufficit cognitio ventriculorum cordis, auricularum, & venarum cavæ pulmonisque.

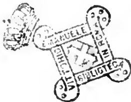
Ipsa quoque cicatrix post foraminis ovalis occlusionem, & valvulæ accretionem superstes satis demonstrat sanguinem è vena cava per dictum foramen transiisse in pulmonalem; non vice versâ. Remanet enim semper aliqua fossa lateri prioris venæ insculpta, non verò in vena pulmonali, ubi ipsa foraminis vestigia penè totaliter per valvulæ accretionem delentur.

Hisce diligenter observatis, & attento, quod fœtus in utero non respiret, neque materiam aëream abundè recipiat à matre, atque ita non conveniat sanguinem abundè perfluere pulmones: hisce inquam observatis, & attentis, facilè apparebit vulgarem doctrinam de usu foraminis ovalis certissimam esse; modo non determinetur quantitas sanguinis foramen illud perfluentis.

Eadem maturo judicio considerantibus mirum videbitur *D. Mery* adhuc inhærere præconceptæ suæ opinioni; idque majus, quod invenit aliquem ejusdem opinionis fautorem.

Sed minimè mirandum est, quod idem *Mery*, dum omnes intendit nervos ad tuendam suam opinionem, argumenta producat sophistica, & tam misere mactet *Aristotelem Euclidemque*, ut supra ostensum est: quid enim apparentiæ illum inventurum aliqua regulis Logices, aut Matheseos conformia, quibus, vel apparenter tueatur falsitatem adeò manifestam?

F I N I S.





INDEX

INDEX

Verborum, & Rerum.

A.

B

C.

Virum

Unde

——in-

T.

—*fri-*

V.

U.

FINIS.